REPUBLICA O. DEL URUGUAY

REVISTA

DEL

MINISTERIO DE INDUSTRIAS

AÑO III Noviembre-Diciembre de 1915 N.° 18

SUMARIO

Pags

[illegible]

[illegible] conferencias del profesor señor Castello 3

[illegible]

[illegible] Los purgones de los vegetales 35

[illegible] Curso que se aconseja hacer a los [illegible] 41

[illegible]

[illegible] Redituabilidad de las plantaciones forestales 48

[illegible] Analisis del sorgo azucarado 70

[illegible]

[illegible] La faz química y económico práctica de [illegible] por la acción del ácido carbónico para [illegible] autoparasíticas en los países [illegible] 74

[illegible]

[illegible] Instituto de Química Industrial 88

Montevideo Talleres Gráficos del Estado - 1915

Y OFICIOS

Ministerio de Industrias

Local principal, calle 25 de Mayo N.º 607.
MONTEVIDEO.

Secretario de Estado — Excmo. señor doctor Juan J. Amezaga.
Oficial Mayor — Doctor Justino Jiménez de Aréchaga.
Oficial Primero — Don Carlos Mandillo.
Inspector N. de Policía Sanitaria Animal — Doctor Ernesto A. Bauzá.
Inspector de Minas é Industrias — Ingeniero Alberto Castell.
Inspector G. de Enseñanza Agrícola — Ingeniero José A. Otamendi (hijo).
Oficina de la «Revista» — Director, Bachiller don Eduardo Acevedo Álvarez.
Comisión Asesora de Colonización — Presidente, don Gabriel Zas.

Otras dependencias y sus locales

Alojamiento de Inmigrantes — Director, don Juan F. Rolando. — 25 de Agosto, 591.
Defensa Agrícola — Director, ingeniero don Roberto Sundberg. — 25 de Mayo, 730.
Oficina de Exposiciones — Director, don Italo Eduardo Perotti. — Solís, 1167.
Oficina de Pesas y Medidas — Jefe, don Juan A. Capurro. — Piedras, 274.
Instituto de Química Industrial — Director, doctor Latham Clarke. — Mercedes, 823.
Instituto de Geología y Perforaciones — Director, doctor don Mauricio Lamme. Washington, 312.
Instituto de Pesca — Director, Profesor don Jhon Nelson Wisner. Punta del Este Maldonado.
Instituto Nacional de Ganadería — Director, Ingeniero Enrique Etcheverry. Camino Nacional, Sayago.
Granja Modelo — Gerente, ingeniero Carlos María Saralegui. Sayago F. C. C.
Escuela de Veterinaria — Director interino, doctor don Héctor Larrauri Larranaga, 568.
Inspector Nacional de Ganadería y Agricultura — Ingeniero Alfredo Ramos Montero. — Cerrito, 572
Sección de Informaciones Agronómicas — Jefe, ingeniero Hugo Surraco Cantera. Cerrito, 572.
Sección Marcas y Señales — Jefe, don Emilio Avegno de Ávila. — Cerrito, 572.
Oficina de Estadística y Publicaciones — Director, don Ricardo Blanco Wilson. Cerrito, 572.
Granja Modelo de Avicultura — Director, ingeniero Eduardo Llovet — Toledo F. C. C.
Semillero y Vivero Nacional — Director, ingenieto C. Sapriza Vera.—Toledo F.C.C
Escuela Nacional de Artes y Oficios — Director, doctor Pedro Figari.
Talleres Gráficos del Estado — Administrador, don Arturo Ricard. — Magallanes, 979.
Dirección General de Correos y Telégrafos — Director, don Francisco Garcia y Santos — Sarandi, 172.
Oficina de Correos Sud-Americanos — Jefe, don Emilio Millas (hijo). — Sarandí 172
Diario Oficial — Director, don Pablo O. Goyena. — Florida, 1178.

PARA
CONVENCERSE
HAY QUE
PROBAR
WILLIAM
COOPER
&
NEPHEWS

RINCÓN 426
MONTEVIDEO

BANCO DE SEGUROS DEL ESTADO

ASEGURA CONTRA LOS SIGUIENTES RIESGOS

INCENDIO
VIDA
GRANIZO

ACCIDENTES DEL TRABAJO
MARÍTIMOS

RESPONSABILIDAD CIVIL DE AUTOMÓVILES

DISPONIBLE

FOTOGRABADOS
ZINCOGRAFÍAS
TRICOMÍAS

Alfredo Rolleri

DISPONIBLE

Teléfono
LA URUGUAYA, 2733
Central

CERRO LARGO 813
MONTEVIDEO

DISPONIBLE

DISPONIBLE

EL PORTLAND NACIONAL

Marca METZEN

Es MUY SUPERIOR en calidad á todas las marcas importadas

Por pedidos, dirigirse á METZEN, VINCENTI Y C.°

MISIONES, 1526 — Montevideo

Teléfonos: «Uruguaya», 903 (Central) y «Cooperativa»

Fábrica: Camino Pereyra, 17 — Montevideo

Frigorífico Montevideo

SOCIEDAD ANÓNIMA

PIEDRAS, 357

MONTEVIDEO

TELÉFONOS:

La Uruguaya 1329, Central

Cooperativa 621

Frigorífica Uruguaya

SOCIEDAD ANÓNIMA

ESTABLECIMIENTO

FRIGORÍFICO

EN EL CERRO

ADMINISTRACIÓN:

CALLE CERRITO, 502

MONTEVIDEO

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

REVISTA

DEL

MINISTERIO DE INDUSTRIAS

MONTEVIDEO

TALLERES GRÁFICOS DEL ESTADO

1915

ESPECÍFICOS APROBADOS POR EL GOBIERNO

FLUIDO DE CREOLINA

— Y —

FLUIDO STRAUCH

Son los antisárnicos sin veneno más convenientes; desinfectan á los animales y los preservan de pestes.

Además, se usan con gran éxito en toda clase de curaciones veterinarias, para la desinfección en general y contra los insectos dañinos.

PASTA STRAUCH

Es el sarnifugo y garrapaticida más barato y eficaz de todos.

Pedidos é informes á STRAUCH Y C.ª

ISLA DE FLORES, 1328 — Montevideo

UNGÜENTO DE CREOLINA

Es el remedio más racional y barato para curar rápidamente toda clase de heridas; no hace sufrir á los animales y evita que las heridas se abichen.

Es especial para curar los «tajos» que se producen al esquilar y castrar.

Pintura NIEVE, para techos y construcciones de zinc.
Hormiguicida VICTORIA.
Veneno para **cueros, VICTORIA.**
Pintura indeleble **VICTORIA** para ovejas.
Blek VICTORIA, especial.
Lombricida LA BUENA ESTRELLA.

Pedidos á STRAUCH Y C.ª

Calle Isla de Flores, 1328

MONTEVIDEO

REVISTA DEL MINISTERIO DE INDUSTRIAS

Núm. 18 Montevideo, Noviembre-Diciembre, 1915 Año III

CURSO DE AVICULTURA

18.ª CONFERENCIA DEL PROFESOR CASTELLÓ

(*Continuación*—Véase el N.º 17 de la REVISTA)

Industrias anexas á la gallinocultura

Señoras: señores:

Otra ave que figura entre las de corral es el Meleagris gallopavo ó Pavo de Indias, especie zoológica de origen americano.

Cuando el descubrimiento de América, ustedes saben que los españoles encontraron el pavo en el Perú y en Méjico. En la América del Norte era y sigue siendo ave salvaje que se conoce en Méjico bajo el nombre de Huajolote, de los cuales yo he visto grandes manadas. Con el pavo preparan los mejicanos el «Mole» uno de sus platos nacionales. Los españoles fueron los que lo llevaron á Europa, y á Francia llegó en el reinado de Carlos XI é inmediatamente se apreció el valor de este animal.

La finura de su carne es grande, se adapta perfectamente á todos los medios y su domesticación es muy fácil. En Europa ha sufrido transformaciones; y ya no es el primitivo pavo bronceado de América el que hay hoy allí. Allí vive el pavo pequeño; pero hoy los ingleses y los americanos del Norte han perfeccionado la raza y han llegado á producir ese gran pavo bronceado que vemos aquí en forma de ejemplares que se pagan á un precio fabuloso. No es éste; es una clase macho más ordinaria, también de color bronceado pero menos grande. Yo he visto vender el pavo bronceado, hace pocos días en Buenos Aires, al precio de 150 pesos un ejemplar macho. Es verdad

que se trataba de un ejemplar campeón en el último concurso de Birmingan, y si aquel animal puede sufrir la aclimación, (de la cual yo le vi muy resentido) se tendrá en él un semental de primera fuerza.

Me dirán algunos de los que son avicultores y que habrán probado la crianza del pavo, que no les ha dado resultado por las dificultades que ella tiene. Es cierto; el pavo, en los primeros días, es el animal más tonto para comer. Esto es bien diferente de su rusticidad y listura cuando llega á adulto. Así como al pollito cuando se le da de comer, inmediatamente come, al pavo hay que estarlo embuchando algunos días; pero cuando se ha acostumbrado á comer, se le puede considerar salvado hasta que va á sufrir la primera crisis con la caida del plumón y la salida de las plumas. Así como los pollitos tienen la crisis al salir las plumas de la cola y de las alas, los pavipollos tienen una segunda crisis al aparecer las carúnculas ó carnosidades de la cabeza y cuello, las cuales tienen que colorearse de rojo. En ese momento es cuando perecen la mayoría de las crías, pues el más pequeño aire, la más pequeña contrariedad que pueda haber, la lluvia por ejemplo, los enferma y se pierden en grandes cantidades. Una vez pasado ese período, lo que da mejor resultado en la crianza de pavos es dejarlos en plena libertad. En las comarcas francesas de la Lorena y la Sologne, en Picardía y en otras regiones, y en España, en León, Extramadura, Aragón y Cataluña mismo, donde se crían millones de pavos, todos ellos para ser vendidos en épocas determinadas, las crías se llevan al pasto todos los días, como se llevarían las ovejas y los chanchos.

Es cosa comprobada que el cocimiento de ortigas, que luego se pican ó machacan bien, constituye una base de éxito en la cría del pavo. Estas se dan mezcladas con afrecho, á partir de los ocho primeros días hasta que ha salido «el rojo» y luego, cuando los pavipollos van al campo, con darles un poco de maíz en los días lluviosos que no pueden ir al pasto, ya les basta; así es, que pasados los dos primeros meses, apenas originan gasto alguno para su mantención.

En España se crían los pavos para ser comidos en Navidad y Año Nuevo, de manera que durante todo el año es difícil comprar pavos en el mercado. Entra en las costumbres españolas, el comerlos para las Navidades, como he dicho, así como en Inglaterra entra en sus costumbres, consumirlos en la fiesta típica del pueblo británico, que es Than Ksgturng Day. En ese día, en todas las casas se come pavo, y en los Estados Unidos,

Vista parcial de la Plaza Independencia

ya lo sabéis, se hace la ceremonia de regalar un pavo al Presidente de la República, el que se prepara con todos los requisitos y reclamos del caso. Hay en Chicago una casa que tiene, desde hace 20 años ó más, el privilegio de preparar, por encargo del Gobierno, el pavo para el Presidente. Esta festividad tiene lugar en Noviembre y la señala el Presidente de la República como día consagrado á dar gracias á Dios por los beneficios recibidos. En ese país, pues, se produce en cantidades enormes, así como en todos los pueblos que tienen tales costumbre, pues el pavo asado es el plato típico de esas fiestas.

En España lo mismo que en Francia, hay comarcas que los crían en grandes cantidades, y cuando el viajero cruza nuestros campos, suele ver manadas enormes, conducidas por una criatura de 5 á 6 años, que, no pudiendo hacer otro trabajo en la casa, la destinan á acompañar las manadas en el campo. Lleva su comida preparada, pasa todo el día apacentando su rebaño de pavos y no vuelve á la casa hasta la noche. Allí les llamamos «paveros» y en Cataluña «indioters» pues al pavo se le llama en mi tierra «indiot» nombre que recuerda su origen indiano.

El pavo es un animal tan acostumbrado á vivir en manada, que, cuando los llevan al mercado, principalmente en España, no los meten en el tren, sinó que los conducen por la carretera y á veces bastan dos hombres para conducir 5 ó 6 mil pavos. En ciertas ocasiones, estos hombres se auxilian de un perro de ganado, que hace con los pavos los mismos manejos que haría con las ovejas de un rebaño.

Así como en el pato y en la oca tiene que recurrirse á la incubación por medio de gallinas, en el pavo no hay, en cambio, mejor incubatriz que la pava y no solamente incuba ésta los huevos de su misma especie, sinó que, como hemos dicho con tanta frecuencia, en muchos países que se dedican á la incubación natural, se hace ésta por medio de pavas. Es, pués, una excelente madre, y una vez nacidos los polluelos tiene para con ellos mayores cuidados que la gallina. La gallina es mucho más irritable y más movediza. En la pava se puede asegurar que no aplasta ninguno de los polluelos que se le confían, y los conduce hasta el mes y medio ó dos meses. Por eso, los que se dedican á la cría del pavo, no tienen para qué pensar en otra incubatriz.

Ahora si se trata de hacer esta cría con la incubación artificial, claro está que los polluelos nacen, pero luego, al tratarlos por medio de las criadoras, se tropieza con grandes dificultades.

Estas se salvarían quizás, si se procediera por la incubación natural, dados los cuidados especiales que necesitan, pues los nacidos por medio de pavas no están expuestos á ello, porque la misma pava les enseña á comer y sabe darles lo que les conviene. En algunos momentos pueden sentirse los polluelos frioleros, y tal vez en la cría artificial no se apreciará esta circunstancia y no se les daría el abrigo necesario; en cambio, la madre se lo dá inmediatamente. Es por esto que en todos los sitios donde se hace la cría de pavos, sus huevos son los que menos se someten á la incubación artificial: se apela principalmente á la incubación natural.

La incubacion, en esta especie, dura 30 días.

Veamos ahora qué alimentos necesitan.

Estos no difieren para nada de los de la gallina. El pavo toma toda clase de alimentos y lo mismo que el pato y la oca, apetecen mucho todo lo que sea materia animal: caracoles, gusanillos y cuanto bicho semejante puede encontrarse en la tierra. A no darlos el suelo en el que están instalados, es conveniente traérselos de afuera.

En los sitios húmedos se recojen paletadas de barro donde haya gusanillos y se esparcen en el lugar en que ellos se hallan para que los puedan encontrar. También se les dá caracol picado, que constituye un gran alimento para los pavipollos y el caracol es facilísimo de encontrar, porque en los alfalfares abunda mucho.

Cuanto se ha dicho referente á las gallinas puede aplicarse á los pavos, pero siempre sobre la base de que puedan ir al pasto. En cuanto al cebamiento es costumbre ya antiquísima el hacerlo con nueces ó castañas. Pueden igualmente cebarse con maíz y las pastas de que hemos hablado; pero ya se sabe que no hay mejor pavo que el cebado con nueces. Se les tiene recluídos en un sitio reducido, se les ponen nueces á su alcance para que las tomen por si mismos, y cuando se desganan (esto ocurre á los 6 ú 8 días) se les van embuchando las nueces ó las castañas que es una operación facilísima, teniendo el cuidado de darles cantidades hasta de 20 y 30 al día. En término de tres semanas ó un mes, crían una grasa extraordinaria.

Yo creo que aquí, donde abunda el alfalfar, se han de encontrar numerosos insectos que más bien son perjudiciales á la alfalfa: pues bien, teniendo allí pavos, casi sería como tener peones que no solamente no han de costar nada, sinó que, á la vez que limpian el campo, rinden producto.

En España se han dado casos en que la langosta ha destruído todas las cosechas en el Ampurdan, comarca al noreste de Cataluña, junto á los Pirineos y cerca del Golfo de Rosa. En esa comarca se producen muchos pavos, pero cuando hay langosta hasta van á buscarlos á León, á Aragón y á ciertas comarcas de Castilla; los llevan en vagones y los sueltan en manadas inmensas en los alfalfares, consiguiendo de esta manera que en la época oportuna se destruyan las larvas y mengüen los efectos de la plaga.

Recuerdo que hasta la misma comisión de defensa contra las plagas del campo, se ha ocupado de esto, y á veces ha dado subvenciones para que se puedan ir á buscar pavos.

De modo que si esto ocurre allí, donde tenemos como una cosa extraordinaria la plaga de la langosta, aquí donde la hay con tanta frecuencia, yo creo que valdría la pena ensayar el procedimiento, por más que se me dice que aquí la langosta es una plaga tan terrible, que difícilmente podría dar resultados: pero como lo mismo que á la larva de la langosta el pavo come á otros parásitos, siquiera podría conseguir que limpiaran los campos. Y esto viene á cuento, para demostrar que, donde abunda el alfalfar, donde haya materias que el pavo pueda encontrar apetecibles como alimento, la crianza puede constituír una industria económica y de buenos resultados, porque parece que aquí por un pavo se llega á pagar 3, 4 y 5 pesos, cuando en Europa, debido sin duda á la extraordinaria producción, no llega á valer más de 5 ó 6 pesetas cuando es joven y sin cebar. Ya adulto y gordo suele valer tres ó cuatro duros, pero eso es en los días en que son muy buscados. De modo, pues, que siendo un producto de facilísima colocación en el mercado, su crianza es muy recomendable.

A veces al lado del pavo, se cría la llamada Gallina de Guinea, ó sea la «Numida Meleagris».

La Gallina de Guinea, es un animal de orígen africano, que tal vez pudiera ser aquella gallina de que hablaba Columela ya en los tiempos de la venida del Mesías, en los primeros años de la Era Cristiana. Se ha extendido mucho en Europa y hasta en América. Yo tengo entendido que en Cuba y Puerto Rico, la «pintada», como la llaman allí, se encuentra en todas las casas. Aquí la he visto, pero en reducida escala.

La pintada es un animal de carne finísima. Tal vez no entre en las costumbres de este país el consumirla, al punto de poderla vender en cantidades en el mercado, pero quizás esto sea

debido á la escasez de producción. En otros países americanos se ha generalizado y es de una crianza facilísima, pues todas las dificultades que ofrece la cría del pavo, no existen en la de la pintada. Es muy resistente en su variedad común, la pintada grís, porque luego hay las variedades lila y la blanca, como hay también la victorina, «Pintada Vulturina» que es aquélla que no tiene la mitra ó apéndice duro en la cabeza. Estas son más delicadas, pero la pintada común, la grís, se puede tener perfectamente como se tienen las gallina y los pavos.

Hay otra especie de ave de que debemos hablar también, y es el faisán.

En los países donde se paga bien y donde la cría es favorecida por la industria, se produce en grandes cantidades; pero para eso es necesario que los criadores de faisanes tengan mercado para vender las crías, no para el consumo, porque todo lo que se vende en los mercados de Europa es lo que llaman los franceses «Gibier» ó faisán cazado en el bosque.

Los criadores no venden para el mercado, venden para los vedados, para los cotos cerrados, donde no se puede cazar. Hay propietarios de cotos que encargan al faisandero en esta forma: «Para el año que viene téngame 3.000 faisanes».

En cuanto los pollitos tienen dos ó tres meses los mandan, se sueltan en el bosque y ya nadie se ocupa de ellos.

De modo que la base de esta industria es la existencia de cotos, ó de lugares de caza privados, á los cuales los criadores pueden vender las crías. Bajo este punto de vista, ésta sería aquí una industria que, de momento quizás no podría aconsejaros; pero podría hacerse la cría del faisán de lujo, de la especie bonita para parques y jardines, pues esos adquieren un precio extraordinario y es muy difícil traerlos de Europa porque se resienten mucho del viaje.

Sabemos ya que existe el faisán común—que es el más conocido,—(de collar, cabeza verde y de colores parduzcos) pero además tenemos el faisán dorado, el faisán plateado, el versicolor, el Elyot, el Lady Anherst y tantísimas otras variedades á cual más bella. El que compra un faisán no lo compra para comérselo, lo compra como ave de lujo, porqué quiere adornar su gallinero, y no mira ni 4 ni 5 pesos. Por consiguiente, el que lograse criar tan sólo 20 ó 30 parejas de faisanes, de cualquier manera ha de venderlos lo menos á 20 pesos pieza. En Europa, el dorado y el plateado, no se pagan menos de 20 duros, 100 francos la pareja y son los más baratos.

Hay una especie, el Principe de Gales, que es un faisán creado por medio de cruces, y éste se paga como mínimun 700 ú 800 francos. Hay también el Lofofóro resplandeciente, que más bien no es un faisán, porque pertenece á la familia de los lofofóridos el cual vale un dineral. Ayer mismo he visto aquí, en Villa Dolores, un preciosísimo lofofórido, que está sin hembra. Estoy seguro que por la pareja no se han pagado menos de 1.000 francos.

De modo que el que se dedique á la cría intensiva, á cultivar las especies finas, puede obtener buenos resultados.

Otro animal que también deja resultado es el pavo real que yo creo que aquí se ha de criar bien. Me han dicho que en la Argentina se cría en grandes cantidades. Esto en cuanto al pavo real en la variedad más común; pero en la variedad blanca, el que lograse criar pavos reales blancos, siempre tendría mercado, pues en Inglaterra se pagan á $ 60 oro. Los otros se pagan á 2 ó 3 £. Yo he tenido ofrecimientos y tengo que mandar á una casa inglesa todos los pavos blancos que pueda reunir en España, sobre la base de que me los pagarán á 300 francos.

Hay criadores que sacan muy buenos productos.

Son, pues, estas especies, cuyos productos ya se destinen á la ornamentación ó al consumo, un auxiliar poderoso de la avicultura. Me perdonaréis sino me extiendo más, pero ya lo veis vamos algo atrasados. Con lo dicho, sin embargo, tendreis ya una idea de todo esto.

Hablemos ahora de las palomas.

No hay para que decir lo altamente remuneradora que es la cría de palomas, dado los reducidos cuidados que necesitan, casi ninguno. Donde haya una gran extensión de terreno en que se puedan dejar libres á las palomas, se puede decir que no necesitan ningún cuidado.

Antiguamente estuvo muy extendida la cría de la paloma libre, semisalvaje, la paloma «zurita» como se la llama en España, que es una de las tres especies de palomas silvestres que son: la torcaz (columba palumbus), la de vocas (columba œnas) y la zurita (columba livia). Esta se adapta perfectamente á la domesticidad. Con arreglar el palomar donde se pone el nidal y dejarle comida allí cerca, se adapta en seguida á ese palomar y se reproduce con rapidez vertiginosa, en términos de que existen todavía palomares de 8 y 10.000 palomas.

En Castilla hay provincias como la de Ciudad Real donde abundan esos grandes palomares. En la Argentina he visto uno

en San Enrique (F. C. S.) donde anidan más de 3.000 palomas semisalvajes.

En España una vez al año se recojen las pichonadas, se llevan al mercado ó bien se destinan al sport, al tiro del pichón, pues ésta es la raza que mejor se presta, y se recoje la «palomina», que es aún superior á la «gallinaza» en calidad de abono.

Cuando se cría la paloma, así, en grandísima escala el principal beneficio está en la venta de la «palomina».

En la costa de Africa existen palomares enormes y están destinados exclusivamente á la recolección de la «palomina».

De modo que esta crianza deja producto bajo dos conceptos.

No diré que aquí se pueda llegar á hacer una producción igual; pero teniendo, como se tiene, la gran ventaja de poseer grandes extensiones de terrenos libres, nadie se quejaría de los perjuicios que podrían ocasionar las palomas.

En Europa, como no se trate de uno de esos propietarios de la meseta central de España ó de Andalucía donde esas grandes extensiones todavía se encuentran en poder de un solo propietario, no puede ya hacerse porque la tierra está muy dividida.

Aquí, se podrían tener, y en rigor del invierno, cuando no abundan los granos que ellas pueden encontrar en el campo, se les pondría á su alcance algunas bolsas de comida, para que no tuviesen que separarse mucho del palomar. Pero esto solamente en los meses crudos del invierno, porque en países como estos donde no nieva, las palomas no pueden sufrir los mismos rigores que allá, donde hay abundancia de nevadas.

A los que quieran tener palomas en reducida escala, les aconsejo el cultivo puramente intensivo, es decir, que se dediquen á las palomas finas. Yo creo que con ello sacarían tanto ó más que si se dedicasen á la cría de gallinas de lujo; y para los que no conozcan lo que es esa cría, voy á imponerles en dos palabras.

La paloma es monógama; se aparea cuando tiene á lo sumo tres meses, y por tendencia es consanguinista. Generalmente de los dos huevos que ha puesto, salen un macho y una hembra. No quiere decir esto que ocurra siempre, pero es lo general. Estos dos seres se aparean desde pequeños y á los tres meses forman el nido. Ellos mismos incuban, alimentan á sus pichones durante los siete primeros días, con una papilla segregada por los policulos del esófago, no con granos, y luego les van dando granos semidigeridos, cuidándolos hasta los veinte días.

A los veinte días vuelven á poner dos huevos más, y entonces suelen abandonar á los pichones, que se tienen que cuidar ellos solos. Durante unos días encuentran dificultades para comer por si mismos, pero á los tres ó cuatro días ya se acostumbran, y ya se consideran salvados.

La incubación dura 17 días y la alimentación de la paloma es el grano (maíz, trigo ó arveja de preferencia) y éste es su habitual alimento toda la vida.

A los 25 ó 30 días, el pichón debidamente provisto de plumas, tiende á salir del palomar, y á los 40 días vuela perfectamente.

No ofrece, pues, la cría de palomas grandes dificultades y lo repito para que no se olvide: el grano que ellas suelen tomar es la arveja ó alberja (como en España se llama), los haboncillos, el trigo y el maíz, pero prefieren á todos el primero.

En algunos países existe la industria del cebamiento de la paloma. De esto quizás no tengan ustedes aquí noticias, porque aún allá son raros los que se dedican á esta industria. Italia es precisamente uno de los pocos países que la hacen.

Teniendo en cuenta que el pichón á los 20 días ya no es alimentado por los padres y tiene entonces que aprender á comer por si sólo, se ha observado que en esos días de aprendizaje pierde en peso, que luego recupera una vez que ha aprendido á alimentarse, pero ya su carne no tiene la terneza que tenía antes. De ahí que se pensara en la manera de sustituír á los padres y continuar alimentándolos cuando los dejan estos, y nació la industria del cebamiento de los pichones.

En Toscana y en Lombardía hay casas destinadas exclusivamente al cebamiento del pichón. Una de ellas, en Turín, es la casa Fratelli Gondran, que lleva más de 20 años dedicados á esta industria, la cual todos los años exporta por valor de tres ó cuatro millones de pichones que se venden á muy buen precio en el mercado de París. Ellos los compran á los corredores que recorren el país y su misión es sólo la de cebarlos y expenderlos ya muertos y desplumados. En esta industria hay lo que llaman «hombres embuchadores», que hacen una faena tan asquerosa que si uno come después los pichones, es porque no los ha visto trabajar.

Tienen una práctica grandísima. Figuraos dos cestos en los cuales se tienen los pichones á cebar, y en el otro los ya cebados. Esos hombres se llenan la boca de granos, de arvejas, y de otros, y proceden á dárselos á los pichones. Para esto

hacen como lo hacían los mismos padres, escupiendo los granos en el buche del animal.

Un hombre de estos puede cebar perfectamente cuatro ó cinco pichones por minuto; lo hacen con una velocidad extraordinaria. Se exportan en cajitas de seis y de doce, que se pagan á 2.50 y 3 francos el pichón, cuando sin estos diez días de cebo, no se hubieran pagado más de 75 cts. de franco. De modo que esto les duplica ó triplica el valor del producto.

En Italia, ya digo, esta industria está muy extendida, y se va propagando en otros países; de esta manera se ha venido á juntar el cebamiento con la colombicultura.

En cuanto á la colombicultura en gran escala, España es uno de los países que más la tienen.

Hay poblaciones en Cataluña que sienten verdadera afición por ella. Si vais á Barcelona, preguntad por una ciudad que se llama Igualada. Se puede decir que de cada cuatro casas, tres se dedican á la colombicultura, y hay casas que desde el piso bajo al piso alto (y tienen tres ó cuatro pisos), todas las paredes están cubiertas de nidales. Hay allí casas que tienen de 5 á 10 mil pares de palomas, tenidas en cautiverio, pues no las dejan sueltas. Son industriales que se dedican pura y exclusivamente al pichón de consumo.

Aquí tengo entendido que se paga por un pichón alrededor de una peseta; allá se considera bien vendido cuando se pagan 70 ó 75 centésimos de peseta.

De modo que si allá da buen resultado, aquí que según me dicen, se consume mucho el pichón, sería una industria recomendable.

En la conferencia que daré el viernes nos ocuparemos de la paloma mensajera, que constituye para mí un motivo de cariño especial. Yo empecé mi carrera de avicultor criando palomas mensajeras.

Es ésta una afición que quisiera ver aquí generalizada; es un sport, no es una industria, pero es un sport altamente útil y patriótico, porque en un momento determinado los ejemplares que tengan los aficionados, pueden estar al servicio de la Patria.

De modo que completaré lo que he dicho de las palomas en la conferencia del viernes, que dedicaré á la colombofilia y á la cual recomiendo la asistencia de los que por ella se sientan más interesados.

He dicho.

(Grandes aplausos).

República Oriental del Uruguay — **MONTEVIDEO**

Laboratorio de viticultura, tecnología y química en el Instituto N. de Agronomía

19.ª CONFERENCIA DEL PROFESOR CASTELLÓ

Sociedades cooperativas

Señoras: señores:

Conforme dije á ustedes, voy á tratar hoy de las sociedades cooperativas, tema interesantísimo y que requeriría más de una conferencia. Muchísimas debieran dedicársele para tratarlo en debida forma; sin embargo, siguiendo el mismo tenor que se ha ido guardando en todos los puntos que ha abarcado este cursillo, vamos á tener que resolverlo en una sola conferencia, muy á pesar mío.

Desde luego puede servir ya, como preparatoria de esta conferencia, la que nos dió en Sayago el señor ingeniero don Arturo Abella, que trató muy bien el asunto y en una ojeada general abarcó todo lo que se podía decir en globo con respecto á las sociedades cooperativas ya tan extendidas en Europa y en Norteamérica.

Yo he de tomar pie en esa conferencia porque estoy completamente de acuerdo con todos los conceptos vertidos por el señor Abella. Trataré, pues, únicamente de completarla en el terreno de la práctica, es decir, en lo que no hizo el señor Abella, sin duda por no dar mayor extensión á su trabajo.

El señor Abella empezó por decirnos que «constituían la forma mas racional de organización de la venta de productos avícolas». Creo que es el concepto perfectamente expresado. Indudablemente nada puede favorecer al avicultor como el realizar la venta por sí mismo.

Yo recuerdo haber visto, en un periódico inglés, una lámina ó grabado en el que, en una forma gráfica, para que impresionara la vista y el ánimo del agricultor, se representaba la siguiente escena: De un lado estaba el campo con las máquinas trillando el trigo, y del otro lado estaban los consumidores. Entre la máquina y los consumidores — en los que veíamos panaderos y á todos los que utilizan la harina como primera materia — había una tubería; y en el centro de esa tubería, un malvado había hecho un agujero, y en un saco ó bolsa estaba recogiendo todo lo que pasaba por la tubería. Aquel malvado representaba al intermediario; queriendo así demostrarse gráficamente que todo el fruto del trabajo del agricultor no llegaba á recogerlo éste, sino que lo diezmaba el intermediario hábilmente ubicado entre el productor y el consumidor.

Verdaderamente el grabado no necesitaba comentario de ninguna clase: todos los que son agricultores y en una forma ú otra viven de los productos del campo, saben perfectamente que la mayor parte de sus beneficios los merman los intermediarios. De modo que todo lo que tienda á evitar esa acción, y que por consiguiente redunde en aumento del producto que saque de sus tierras ó de sus cosechas el propietario, es beneficioso.

Por eso decía muy bien el señor Abella, que en su concepto era la forma mas racional de organizar la venta de los productos agrícolas. Decía también que era el momento, que él creía más oportuno, para comenzarse á tratar de la implantación de sociedades cooperativas. Y yo estoy de completa conformidad. Ojalá se hubiese hecho antes; pero ya que no se hizo creo que ahora, dada la producción de Sudamérica, en su mayor parte productora y exportadora de productos del suelo, se impone en todas las ramas de la agricultura la implantación de esas cooperativas, lo mismo en frutería que en lechería y que en avicultura. Nos vamos á ocupar aquí especialmente de las cooperativas en avicultura. Calificaba el señor Abella de artículos de primera necesidad los productos del corral, y yo creo que nadie ha de estar desconforme en que se les pueda llamar así.

Indudablemente el huevo entra hoy en las necesidades de la vida, no sólo para ser consumido por el hombre como producto alimenticio ó en las diferentes manipulaciones de otras substancias que entran en su alimentación, sino también como materia prima para ciertas industrias. De modo que yendo cada día en aumento el consumo del huevo y teniendo que ir por consiguiente en aumento la producción, cuanto se haga para favorecerlo, y sobre todo para obtener mayores rendimientos, será beneficioso. De ahí que, tratándose de un artículo de primera necesidad, merezca que os ocupéis de ello con el mayor interés.

Decía también el señor Abella, que las cooperativas clasifican y seleccionan los productos. Estoy también en completa conformidad. Clasifican por que se ven en la necesidad de dar instrucciones á los afiliados para que el producto se unifique; es decir, que al recibirlo se ahorre trabajo á la que podríamos llamar estación central, y lleguen los productos debidamente agrupados para facilitar más su venta. De hecho pues, se impone que el productor entregue á la sociedad el producto debidamente ordenado, debidamente agrupado ó clasificado. Eso simplifica mucho su trabajo, — ya veremos luego como puede

llegarse á ésto — y selecciona también, porque cuando el producto es malo la sociedad no se lo recibe, por que ella tiene que estar bien acreditada. De consiguiente no puede admitir socios que no la sirvan bien, y de ahí los procedimientos, que también veréis en el orden práctico, de que han tenido que valerse estas sociedades para llegar á ese resultado.

Nos hablaba luego del gran incremento que han tomado las asociaciones cooperativas en Dinamarca, en Estados Unidos, en Canadá, etc.: creo que podría añadir casi todos los países productores, porque Rusia tiene hoy cooperativas, Inglaterra las tiene ó mejor dicho Irlanda; Francia tiene los sindicatos de que nos habló el señor Abella, que en realidad funcionan como sociedades cooperativas, porque entra perfectamente en las prescripciones de sus estatutos, la adquisición de productos y la venta de los mismos en forma cooperativa. La base del sindicato francés ha servido de modelo á los sindicatos que se han establecido en casi todos los países de Europa.

Nos habló también de los pequeños sindicatos, que vendrían á ser auxiliares poderosos de las sociedades grandes, de las centrales, y finalmente nos citaba el caso de los chacareros de las cercanías de Montevideo, que no pueden vender sus productos aisladamente. En cambio, si existiese una sociedad cooperativa, les sería fácil la venta, á mejores precios y en mejor forma, sin que nadie pudiese engañarlos en los precios de venta, que ellos ignoraban; de suerte que, por tratarse de pequeños productores, no podían estar al tanto de ellos, y se les hacían las liquidaciones arbitrarias, mientras que por intermedio de una cooperativa, se les pagaría el verdadero precio de mercado.

Nos citaba, como digo, el ejemplo de los chacareros de Colón y Sayago, y finalmente hablaba en el sentido de que él sólo se refería á las sociedades cooperativas para la venta, no á las de producción, las cuales, según él, debían organizarse separadamente; pero yo no veo inconveniente en que las sociedades de productos avícolas,—en particular—sean á la vez cooperativas de producción y de venta, y hasta lo creo conveniente y necesario.

Nos decía el señor Abella, que ya algunos trabajos se han hecho en este sentido, es decir, que hay ya una base, y nos hablaba del Centro de Avicultores que podría muy bien ser la base de la cooperativa, si mañana se pudiese organizar. Refiriéndose á la organización departamental, creía él posible que se pudiese hacer esa organización con un centro en la capital,

y que esas delegaciones ó comisiones departamentales se entendiesen con la central para lentamente ir organizando el sistema cooperativo sin necesidad de crear una cooperativa, es decir, que con esa entidad, actualmente podría hacerse un ensayo, y entonces dar mayor amplitud á la idea.

Conforme en todo, paso ahora á completar lo que con tanto acierto nos dijo el distinguido ingeniero.

Vamos á citar el caso de Irlanda, para que nos sirva de modelo, y á ver lo que ocurrió allí, y lo que podría muy bien ocurrir aquí. Irlanda era un país eminentemente exportador; casi se puede decir que todo el consumo de Inglaterra, de Londres particularmente, procedía de los gallineros irlandeses. Irlanda había sido un país donde las pequeñas propiedades abundaban sobre manera, y á partir de mediados del siglo XIX, por el año 1840, empezaron á refundirse varias propiedades pequeñas, propiedades que no tenían más de cuatro á cinco acres de terreno, viniendo á constituir fundos mayores. Ya entonces, las que tenían de cinco á veinte acres se fundían también é iban aumentando la extensión de la propiedad. Se observó que aquellos pequeños cultivadores, aquellos pequeños agricultores que disponían de muy pocas tierras y que tenían solo unas cuantas gallinas, el día que dispusieron de más terreno, y que pudieron dedicar parte de él al cultivo de las plantas que les eran necesarias ó convenientes para mantener las gallinas, habían aumentado su producción.

He recogido sobre el particular los siguientes datos: en el año 1850 el número de propiedades menores de cinco acres, (que en 1841 era de 310.436), eran solo 88.083; las que estaban comprendidas entre cinco y quince acres, y que en 1841 eran 252.799, habían bajado hasta 191.854; las que pasaban de quince, habían disminuído también en proporción.

Ahora bien; ese cambio se había ya realizado el año 1850. Pues contando del 51, en cuya fecha se calculaba que Irlanda tenía 7 millones y medio de aves destinadas á la producción de huevos y carne, ya en el año de 1859 se había duplicado, y habían 14 millones, y al finalizar el siglo, en 1900, había 18 millones; es decir, que á medida que las propiedades habían dejado de ser pequeñas, desde el momento en que hubo más terreno dedicado á las pequeñas industrias rurales, y entre ellas la avicultura, había aumentado extraordinariamente la producción

Comparados esos datos se ha venido á deducir que á medida que las propiedades iban siendo mayores, había más facilidades para la crianza de las gallinas.

Había entonces una producción extraordinaria y, como digo, Irlanda era dueña del mercado de Londres; pero empezaron á aparecer los daneses con sus sociedades cooperativas, y los productos enviados por estas sociedades superaron en tal forma á los productos de Irlanda que, por un momento, se temió que iba á hundirse por completo esta industria. Pero prácticos como son los ingleses y aún humillando un poco su orgullo nacional, y como precedente muy raro, porqué yo no se que haya ocurrido en otros casos, inclinaron la cabeza y llamaron á los daneses para que les organizacen las sociedades cooperativas.

En calidad, se puede decir, de director general fué Mr. Viggo Schwartz, quien se encargó de la organización de estas sociedades por encargo de la «Agricultural Organisation Society» que tiene su oficina en Dublin, Esa fué, puede decirse, la asociación matriz que tomó á su cargo la organización de este trabajo. ¿Cómo la organizaron?

En primer término (y lo que aquí voy á decir es lo que podrá tenerse en cuenta para que sirva de base en este país) se empezó por hacer un censo general para saber quiénes eran los que criaban gallinas en mayor ó menor cantidad. Se solicitó su adhesión al proyecto, y á título de ensayo se admitió á todo el mundo. Luego se fué eliminando á aquéllos que mandaban mal artículo y se quedaron exclusivamente con los que mandaban buena calidad de huevos y de carne.

Con el objeto de ahorrar salarios en el personal que necesitaba para el acaparamiento, utilizaron el personal subalterno de las estaciones ferroviarias. El encargado de las cargas, el receptor de paquetes, ó lo que sea, mediante una pequeña gratificación, recibían de los colonos, situados en las cercanías de la estación, los huevos y las aves. Al principio iban mal embalados, de cualquier manera, pero como se les había dado instrucciones y se les había enseñado á condicionarlos mejor, y se habia puesto á su disposición las cajas especiales, acordadas por la sociedad, aquellos hombres, á medida que recibían huevos, enseñaban á los productores cómo la cooperativa quería que se embalasen. Era cuestión de verlo una vez para aprenderlo, y á la semana siguiente ya mandaban los huevos en debidas condiciones. Es decir, se empezó por ilustrar al chacarero ó pequeño colono irlandés, enseñándole como debía mandar los huevos para que llegaran al mercado en buenas condiciones.

Con respecto al envío de volatería, se unificó también el sistema. Se dió la cabida reglamentaria, de las jaulas donde

no podían ponerse más que un número determinado de cabezas y no podían ponerse menos; de suerte que si aquella semana no podían mandar más de doce piezas y le cabían veinte en cada piso,—digamos cuarenta,—se arreglaba con el vecino de al lado para completar aquella jaula. Se dirá, ¿por qué? Porque facilitaba la venta y el trabajo de la central, al decir: han llegado tantas jaulas pollares ó pichoneras,—como le llaman aquí,—y al llegar tantas jaulas, ya sabían cuantas gallinas contenían. Con esto se hicieron los primeros ensayos de concentración, no para el consumo de Irlanda, sino para la exportación á Inglaterra y como los daneses á quienes llamaron para organizar las sociedades cooperativas, habían ido de buena fe, en pocos meses estuvieron al corriente y pudieron hacer frente á la tenaz competencia que les hacían los productos de otros países, hasta entonces mejor organizados.

Hay pues, aquí, dos puntos á considerar en la cuestión de la concentración de productos para la venta: los huevos y la carne.

Veamos lo primero; no es lo mismo decir: «yo mando 1.000 huevos», que decir «yo mando tantos kilos de huevos», porque á la sociedad lo que le conviene es que la calidad sea buena. Se pueden mandar muchos huevos pequeños, y de ahí viene que la sociedad dijese: yo no pago á tanto el huevo: yo pago por peso, pero obligo á que en cada caja venga exactamente el mismo número de huevos. Pesada la caja, cuya tara es conocida y sabiendo que hay el mismo número de huevos, vale más la caja de mayor peso y naturalmente el productor tiene interés en producir huevos de buena calidad porque sabe que le han de pagar mejor.

De modo que tenemos la primera acción de la cooperativa sobre los productos, sentada en una forma sencillísima.

¿Cómo se les obliga á preparar estas cajas? Pues se les admite tres clases de cajas: la caja completa, la media caja, y el cuarto de caja. En la caja completa hay la base de 10 docenas ó sea 120 huevos, pero multiplicados por doce, coincide este dato, que yo tenía de antiguo, con los mismos datos facilitados por el señor Abella en su bonita memoria sobre cooperativa — es decir, 1.440 huevos.

Las medias cajas contienen 6 veces 120 ó sean 720 huevos y los cuarto de caja 360. Las cajas enteras van divididas en dos partes por medio de dos listones, centrales de suerte que aserrando la caja por entre esos listones. la caja queda dividida en dos y así se hace cuando llegan al mercado para facilitar la venta en dos puntos distintos.

Vienen después estos huevos en pisos uniformes, cuatro en cada caja. Respecto á la materia que se emplea para evitar la rotura, se ha adoptado la lana de madera. La lana de madera tiene la ventaja de su flexibilidad y limpieza porque en la paja ó hierba seca, el huevo se ensucia, cosa que no sucede con la lana de madera porque es un producto industrial que sale limpio, que se expende en grandes paquetes, fuertemente atados. De suerte que en una bala de lana de madera, va una cantidad enorme La misma sociedad adquiere ese producto, y le distribuye entre sus asociados.

Se les hace colocar una capa de lana de madera, y luego un piso de huevos, pero exigiéndoles que cada piso tenga un número fijo de líneas é igual número de huevos en cada una de las líneas. Por ejemplo, en un cuarto de caja hay 90 huevos en diez filas, y de esta manera al abrir la caja, no hay ni que entretenerse en contar, sino que estando completas las líneas, y partiendo de la base de que hay cuatro pisos se sabe perfectamente que la caja está completa. De modo que con la simple abertura de la caja, queda apreciado su contenido. Claro que se puede hacer de cuando en cuando, una observación para verificar si falta algún huevo, pero un simple golpe de vista lo demuestra y si hay falta por parte del embalador á éste se pasa el tanto de culpa.

Una vez que se van haciendo los pisos — y esto es esencialísimo en lo que se refiere á la rotura ó no rotura de los huevos, pues ello depende del más pequeño detalle del embalaje,— se procura que el mismo grueso que tengan las líneas de huevos, lo tengan también los pisos de lana de madera; de tal modo que los cuatro pisos de líneas de huevos lleguen justamente al nivel del borde de la caja. Entonces se tiene dispuesto que se coloque una capa de lana de dos á tres pulgadas que sobresalga de la caja, esto es, que abulte más, y enseguida se pone la tapa. Luego se ejerce presión. Hay la costumbre de que un hombre se coloque encima de la caja, y que mientras él está ejerciendo presión, se clave. De esta manera la presión es uniforme sobre toda la caja; y como la capa de lana tiene el mismo espesor que las capas de huevos, la presión resulta completamente uniforme sobre toda la masa de huevos, y el contenido de la caja queda completamente compacto.

Como no se había cuidado este detalle, fué necesario que fuesen prácticos á enseñar, y hoy se hace perfectamente sin las roturas que antes eran tan comunes.

Recuerdo que dige en una de las conferencias anteriores, que

varias de las casas que en España se dedican ahora á exportar huevos para América, en los primeros tiempos habían sufrido un descalabro horroroso por las grandes roturas que experimentaban. Hoy la experiencia les ha enseñado.

Es, pues, mucho más sencillo dar una preparación más ó menos elemental á los chacareros por medio de esos agentes que se pueden ir buscando entre los empleados de las estaciones, ó entre las personas que componen la población de los pequeños pueblecitos, que se encargan de la recepción y concentración en campaña, quienes serían verdaderos maestros que dirigirían á los otros, hasta que estuviesen perfectamente al tanto del procedimiento.

Desde este punto de vista, pues, queda resuelta la cuestión huevos.

En cuanto á la cuestión gallinas, allá es siempre preferida la volatería de carne blanca. A los que mandan carne amarilla, se les indica que deben criar otras razas, porque esta carne no es aceptable, y se les tiene que pagar por ella un precio ínfimo. Si quieren que se les pague mejor precio, deben mandar la volatería de calidad blanca.

Que las mandan poco cebadas? Pues se les liquidan como de 2.ª ó 3.ª categoría y así aprenden á cebarlas mejor por que luego los conocedores de la materia les dicen «no han venido bien cebadas; tienen que dejarse más tiempo» «han empezado el cebo, pero no han llegado al término preciso». Y así les van indicando la manera de hacerlo para ir mejorando la calidad de las carnes.

Tendríamos pues, aquí, como decimos, no solamente la cooperativa de ventas, sino la cooperativa de producción; porque esas sociedades no se contentan con la venta: hacen que se produzca mejor, puesto que son cooperativas de producción y de venta.

Para impulsarlas es bueno establecer premios, abrir concursos de huevos y de carnes, estimulando á los productores por medio de premios, como se les daban allá, generalmente no en metálico, sino en aves, en planteles.

Así se logró en poco tiempo que se fuese extendiendo por todos los gallineros de los asociados, la calidad ó clase que ellos querían que se cultivasen, como eran principalmente la Sussex, la Surrey y la volatería de Orpington, no en calidad de exposición, sinó en calidad corriente, que eran las más apetecidas en los mercados de Londres.

Así se fueron introduciendo todas esas razas en Irlanda, en

Clases de enseñanza primaria, en las escuelas del Estado

términos de que, mucha parte de la volatería que hoy se dá por volatería de Sussex, que es la que se paga más en el mercado inglés, viene de Irlanda de donde se manda flaca, cebándose en el Sussex por los procedimientos prácticos que allí se siguen.

¿Cómo se verifican las liquidaciones?

Cuando se trata de cooperativas que cuentan con capital en los momentos de su creación, á la primera entrega ya liquidan; pero cuando se trata de cooperativas que se tienen que organizar lentamente y que no tienen capital, entonces se encuentran algunas dificultades, y tiene que irse adquiriendo crédito, porque las primeras expediciones, no se pagan al contado. Es decir, al ponerse en marcha una sociedad cooperativa, en la primer semana se mandan los productos, y se liquida la semana siguiente, al mandarse los datos de cada una de las liquidaciones que se han hecho.

¿Quién las paga?

Pues sencillamente este empleadillo de la estación, ó este individuo humilde de los pequeños pueblos, que al encargarse de recibir, paga lo que se le entregó la semana anterior.

Yo creo que es esta una cosa que no tiene grandes complicaciones para implantarla aqui.

¿Cómo no encontrar en el departamento de Montevideo cincuenta personas que quieran probar esta organización?

Yo creo que sería facilísimo encontrarlas, y en el momento en que se conociese la organización, estas cincuenta podrían transformarse en quinientos en pocos meses y así sucesivamente.

¿Qué otra ventaja tienen esas sociedades cooperativas?

Como esas sociedades no van á realizar especulaciones, porque todos los asociados son interesados en la sociedad, la forma práctica en que tiene que establecerse es un punto que ha de procurar la mayor economía posible en los beneficios de la asociación; y pagando estos gastos, todo lo que quede es en beneficio de los mismos asociados.

De modo que á los asociados les han de pagar los huevos y la carne al precio verdadero que tenían el día de la llegada, y á fin de año tendrán todavía un dividendo, porque de los beneficios ó comisiones que haya guardado la sociedad para cualquier contigencia que pudiera ocurrir, si quedan de sobrantes, ¿para quién han de ser los beneficios sino para los mismos asociados?

Es decir que realizan dos negocios: son miembros de la so-

ciedad, y al mismo tiempo venden sus productos en perfectas condiciones.

Creo que este bosquejo está hecho de tal manera, que permite ver claramente, la sociedad ya funcionando.

Aquí existe un centro de avicultura, y al iniciarse esta cooperativa, necesitaría seguramente la cooperación del Gobierno en la cuestión del censo.

Si á mi se me dijese: «señor Castelló: ¿quiere Vd. implantar ó quiere tratar de organizar una cooperativa?» yo respondería: «si señor; pero necesito saber quiénes son los productores de este artículo» y no podría lograr averiguarlo sin el concurso del Gobierno, que tiene los elementos necesarios para ello. Solo, no podría saber provincia por provincia, y comarca por comarca, quiénes son los que crían.

Desde luego me encontraría con estancieros grandes y estos estancieros sabrán qué número de gallinas tiene cada uno de sus chacareros ó colonos, pues yo no dudo que ellos me ayudarían.

Estoy seguro que se admiraría el público cuando viese los datos. Yo tengo el dato oficial de que el año pasado, después de haberse cubierto las necesidades del mercado de Montevideo, todavía se pudieron mandar 67.000 gallinas al mercado de Buenos Aires, lo que permite deducir que la producción ha de ser bastante fuerte aquí. En 1912 y en 1913, apesar de la crisis actual, el Uruguay logró colocar todavía 43.000 gallinas en la Argentina y no hay que creer que entre éstas pudiere haberlas de raza, por que todas han ido al consumo y aquéllas debían ir en muy pequeñas cantidades.

De modo que esta cooperativa podría organizarse en el sentido, no sólo de surtir el mercado interior, sino en el de que tuviese un agente en Buenos Aires para hacer las expediciones directamente, sin tener que recurrir á ningún intermediario.

Ya véis que hasta la exportación podría organizarse.

Como digo, la acción del Gobierno sería indispensable para hacer este censo; una vez hecho ¿no admitiremos que de cada cien personas que tengan gallinas, cinco se adherirían á la cooperativa?...

Calculen ustedes mismos cuantos adherentes tendría.

No diré que todas estas personas pudiesen ser socios. De entre ellos se tendría que hacer una selección, pues habrían muchos que no podrían mandar el género en buenas condiciones, que no sabrían criar en la debida forma, y hasta que no sabrían embalar los huevos: pero en cambio ¿cuántos se habrían adherido, después de iniciados los trabajos?

Yo exhorto, pues, al Centro de Avicultores, á la Asociación Rural y en general á todos los que se puedan interesar en el establecimiento de esas sociedades, á que estudien el punto, y desde luego, al final, en mis conclusiones, he de exhortar también al Gobierno á apoyarla, porque aparte del aumento enorme de productos que habría, todo ello redundaría en beneficio del avicultor; y al decir del avicultor, claro está que digo del agricultor, porque al fin y al cabo, considerando, como considero la avicultura, una industria eminentemente rural, sería favorecer una de las ramas de la agricultura, sobre todo en países como estos en que se ha de aprovechar hasta el más pequeño recurso que ofrezca la tierra y los derivados de la misma.

No creo que deba decirse nada mas respeto á esto, porque todo lo que podría añadir serían datos estadísticos que nos vendrían á demostrar lo que se ha hecho en Estados Unidos, en Dinamarca, en Inglaterra etc.—cifras y más cifras—pues al fin y al cabo, lo que más nos interesa, es saber cómo se pueden organizar estas sociedades, tomando como ejemplo las ya establecidas, tratando de implantarlas aquí, que es lo que yo desearía para bien de ustedes.

He terminado.

(Aplausos).

20.ª CONFERENCIA DEL PROFESOR CASTELLÓ

Algo sobre enfermedades

Señoras: señores:

Hemos llegado ya á la lección tan deseada por la mayoría de los que han asistido á estas conferencias, en la que ofrecimos ocuparnos de enfermedades.

Ante todo, tengo que hacer una declaración previa, y es la de que yo no soy ni médico ni veterinario; por consiguiente, les va á hablar á ustedes en realidad un «amateur». No es otra cosa, el que por efecto de la profesión á que se ha dedicado, ha tenido que intervenir y que ver muchos casos, recibiendo día á día consultas, lo que le ha obligado á estudiar algo respecto al particular. Y de esa impresión que ha recogido, es que va á darles un reflejo, pero de ninguna manera pueden ustedes esperar á que yo dé aquí soluciones prácticas para los casos de enfermedades, máxime cuando, conforme decía ya el

primer día, es éste uno de los asuntos en que menos se ha estudiado y del que menos se han ocupado, y no será por que no tengan importancia las enfermedades de las aves.

De antiguo viene diciéndose que es éste el escollo en que tropieza nuestra industria; pero sea por que las enfermedades humanas y las del ganado mayor han requerido que se ocupen primero de ellas, ó por lo que fuere, la cuestión es que las enfermedades de las gallinas han pasado siempre á un rincón, y salvo honrosísimas excepciones por parte de veterinarios, las personas de ciencia que han querido ocuparse de este asunto. pocas son, y poco es lo que se ha escrito.

La obra más completa de las que yo conozco sobre enfermedades de las aves, es una francesa, la del doctor Pierre Meguin, de París, y aún en esta misma obra hay una infinidad de deficiencias, pues falta señalar en ella una porción de enfermedades; y muchas de las que se tratan, se tratan así á la ligera, sin venir á dar un consejo ni formular conclusiones de carácter eminentemente práctico.

De modo que si esto han hecho los médicos que se han ocupado de las enfermedades de las aves ¿qué es lo que puedo hacer yo? Sin embargo, voy á tratar de reflejar lo que 20 años de experiencia me han ido enseñando respecto á esto.

Los que han leído mi libro, habrán visto que trato yo las enfermedades agrupándolas según los órganos que suelen atacar. Esta agrupación está bien, pero nos prolongaría mucho su estudio, y prefiero, en atención á la concisión con que debo tratar este asunto, ver si las agrupamos en otra forma para que, de momento, puedan ya formarse un concepto general de las cosas. Por eso he formado un grupo de las enfermedades cuyo origen es microbiano, es decir, que determinan una infección, y luego otro para las originadas por parásitos, por agentes físicos, por reacciones químicas que se operan en el organismo ó por accidentes, dando mayor importancia á las enfermedades infecciosas que son las que mayor alarma producen en el avicultor.

Claro está que para las personas que tienen conocimiento de lo que representa una infección, hasta resulta ridículo que yo venga aquí á explicar estas cosas, y, desde luego, yo les pido que me dispensen si abuso de su atención, haciéndolo á mi manera, puesto que yo no puedo hacerlo ni en términos técnicos, ni en la forma mayormente clara y comprensible con que sin duda lo harían personas de ciencia.

Pero sí debo hacerlo para los que no tienen conocimiento

de esto, que sólo han oído hablar de infecciones sin conocer sus causas, y aún en el seno mismo de la familia han tenido que sufrir las consecuencias de estas enfermedades infecciosas. Para estos voy á tratar en cuatro palabras y en forma concisa de lo que es la infección; y como ésta es general á todas las enfermedades microbianas, conviene que se sepa cual es el origen y el desarrollo del mal.

Hablando de esto, es preciso levantar un monumento al insigne Pasteur, que es quien verdaderamente nos reveló el secreto del mecanismo de las infecciones y la forma cómo el agente infeccioso penetra en el cuerpo.

Ante todo, es necesario tener en cuenta que el agente — ese microorganismo, como le llaman técnicamente, ó sea el agente invisible que se encuentra en el aire, en el agua, en los alimentos, en todo lo que nos rodea y puede llegar al contacto de nuestro cuerpo — es necesario que se sepa que no es un agente animal, como generalmente se cree. Los microbios en su mayoría pertenecen al reino vegetal, son algas. De modo que en este punto quizás tengan algunos de los que me escuchan, una sorpresa, porque como he dicho es muy general creer que se trata de un animal invisible lo que, en la mayoría de los casos, no es más que una planta.

Esa planta, ó ese microbio, está formado de lo más sencillo que puede haber en el organismo animal, principio de todo, que es la célula. Son cuerpos unicelulares ó que tienen una sola célula, y que en cuanto llegan á encontrar el medio que les es beneficioso, tratan de reproducirse, de subdividirse, y la reproducción se hace en esta forma: la célula se va prolongando; cuando está suficientemente prolongada y no resiste más el alargamiento, se divide en dos; cada una de éstas se divide en otras dos, y éstas en otras dos, y así sucesivamente. Y cuando la reproducción no se realiza por este sistema de división, se realiza también por lo que se llama «esporulación», ó sea por el desprendimiento de esporulos, pero en tal profusión y en tal forma, que según afirman las personas que se han dedicado á ese estudio y que constituyen verdaderas autoridades, como Longard y Riedlin, los bacilos del cólera entre 19 y 40 minutos, han llegado á formar dos generaciones, y en 12 horas — afirman esos autores, — ha podido llegar un solo individuo á convertirse en cuatro millones de bacilos.

Calcúlese la rapidez con que la infección tiene lugar.

Ahora bien: ese agente mórbido, al penetrar en el cuerpo

del animal (hay siempre un punto de penetración que se llama «puerta de entrada») ya sea por una herida, ya sea porque el animal haya ingerido alguna substancia que arrastre bacterias, ó que las haya aspirado simplemente, es lo que produce esos efectos. Y lo que digo refiriéndome al organismo del cuerpo de las aves es lo que ocurre en el organismo humano.

Penetrado este agente ¿qué ocurre? Este agente tiende á desprender del mismo lo que se llama «toxinas». Esas toxinas son las que envenenan la sangre; de modo que la acción de los microbios, la acción perniciosa, está en esas toxinas que, una vez recibidas por el cuerpo, vienen á producir la intoxicación de la sangre.

Nuestra sangre está formada de glóbulos rojos y blancos. A los rojos se les llama «hematíes», y á los blancos «leucositos». Y estos glóbulos blancos son los que tienen la misión de contrarrestar el efecto de esas toxinas, pero previa transformación en «fagositos» ó agentes destructores del agente invasor.

Esos «fagositos» son los que, siquiera momentáneamente, detienen su acción cooperando á ello el trabajo de todos los órganos que tienden á defenderse de los ataques de estos microbios, segregando lo que llaman «antitoxinas»; pero tardan mucho, y á veces la naturaleza no las ha segregado en cantidad suficiente para poder contrarrestar los efectos del mal.

Pues bien, compararé los leucocitos — para ver si puedo fijar bien en vuestra mente cual es la misión que ellos tienen — á un perro de guardia, que cuando llega un intruso á la casa, lo que hace es contener la acción de ese intruso para dar lugar á que lleguen otros auxilios y se organice la defensa. Ni más ni menos es lo que ocurre con los leucocitos: se agrupan alrededor de la herida ó en la parte del organismo que se halla infectado, por la «fagositosis» adquieren energías y luchan para dar lugar á que las antitoxinas puedan venir á contrarrestar los efectos de las toxinas.

Ahora bien, si el animal segrega suficiente número de antitoxinas para contrarrestar los efectos del microorganismo, el animal se salva; si estas antitoxinas están ya en actividad suficiente en el momento que llega el agente mórbido, la infección no tiene lugar, ese animal es inmune.

¿Puede el hombre activar esa segregación de antitoxinas por algún procedimiento exterior al animal enfermo? Antiguamente, no; hoy, sí, hoy hay la teoría de los sueros preventivos, de los sueros atenuantes y todos los demás que han surgido de la ciencia moderna, de la bacteriología. Esta ha venido á

demostrar que por medio de los sueros especiales puede inyectarse al animal virus ya atenuados, en los cuales al mismo tiempo que hay toxinas, hay también antitoxinas, y esas antitoxinas, que están ya en completa actividad, son las que promueven la producción en mayor número de antitoxinas en el cuerpo del animal enfermo, y entonces viene la reacción, la defensa bien organizada.

Esto, repito, lo digo á mi manera, para que puedan comprenderlo todos. Perdónenme los médicos si cometo alguna herejía....

Ahora bien: ¿en qué consisten esos sueros?

Y hago esta indicación porque luego he de tratar de la existencia de los sueros contra las enfermedades, y si he de hablar de ellos, preciso es que sepamos qué es el suero.

El suero se elabora de esta manera: del animal enfermo se extrae sangre ó pulpa del órgano contaminado ó infectado, y se somete esta sangre al tratamiento empleado en los laboratorios para la preparación de los mismos. Se acostumbra á hacer préviamente los ensayos debidos, y cuando se ha llegado á conocer perfectamente la causa que ha determinado el mal y cuales son los animales á quienes no mata el gérmen, se inyecta en estos pero en una forma más benigna, y si resiste, por las antitoxinas que tiene, el efecto de la inyección, sirve de medio para el cultivo de microbios, para la preparación de los sueros. Pero ya digo, este suero tiene que inyectarse más atenuado. Y voy á citar un ejemplo, que es el del suero contra la rabia.

Se extrae pulpa del animal (no propiamente sangre, porque se hace de una parte de la masa encefálica), se inocula en un conejo, y ese conejo muere á los treinta ó cuarenta días, generalmente de rabia paralítica; pero de lo que se extrae del animal muerto se ha inoculado otro conejo y seguidamente otro, y se hace así lo que se llama «el cultivo en serie», es decir, que va atenuándose al pasar de un animal á otro de la misma especie. Finalmente, cuando debe aplicársele al hombre, hasta se acaba de atenuar con la adición de otras substancias experimentadas y conocidas de la ciencia médica.

¿Qué resulta? Que una persona que haya sido mordida por un perro rabioso, al recibir la acción del suero anti-rábico, aporta á su organismo toxinas de la rabia, pero se le aporta también gran número de antitoxinas en plena actividad. Tanto es así, que una persona que haya sido sometida al tratamiento anti-rábico, (generalmente se emplean cuatro ó cinco sesiones) si no ha pasado más que por una sesión, si no vuelve á dejarse innocular, esa persona podría morir, porque si bien se le han

inyectado á la vez que toxinas antitoxinas, éstas no pueden dividirse, no están igualmente repartidas para poder formar colonias y producir sus efectos.

En general se sabe que después de esas cinco innoculaciones, ha habido más antitoxinas que toxinas.

Al preguntar yo un día al célebre doctor Ferrán á quien tanto debe la ciencia: — Y si ese hombre no volviese á innocularse después de la primera sesión, ¿qué haría usted?....

— Denunciarlo á la policía — me contestó — para que me lo trajera aquí, amarrado, porque yo se que podría morirse; mientras que, después de las cinco inoculaciones, ya no ocurriría esto.

Hablo de ésto, sólo con el objeto de que se sepa que las inoculaciones de antitoxinas aportan al organismo elementos con los que puede contrarrestar los efectos de las toxinas infecciosas, pero á su vez toxinas atenuadas ciertamente. Creo que con lo dicho quedan iniciados en la teoría.

Veámos ahora los casos de la gallina.

Tenemos en primer término, entre las enfermedades de orígen microbiano, como la principal y la más terrible y que más abunda, el cólera.

El *cólera* de las gallinas, es una de las enfermedades de que más se ha hablado hasta hoy. Se debe, indudablemente, á Pasteur el conocimiento perfecto del microbio del cólera. Este pertenece á los cocobacilos agrupados entre los llamados «Pasteurellas», sin duda para honrar la memoria del que más estudió estas clases de microbios.

Habréis observado que las gallinas forman ya desde los primeros efectos del mal, como una bola, tienen el plumaje erizado, y somnolencia, ó reposo absoluto (ya no hablo de que no coman) la cresta se les va poniendo negra, síntomas indiscutibles del cólera. ¿Pero tenemos la seguridad de que aquello es cólera?

Claro está que, á prevención de que pueda serlo, hay que tomar inmediatamente enérgicas medidas; pero ¿hay medio de poder asegurar que aquello es cólera? Sí, lo hay: hay que sacrificar otro animal.

En el momento de morir la primera gallina, sin necesidad de ir al laboratorio, con mucho cuidado se puede extraer sangre del corazón ó bien pulpa ó masa de higado, y si se dispone de una geringuilla, dar una inyección á otra gallina y sino haciéndole una pequeña herida se pondrá en contacto aquella masa ó sangre con la sangre que mane del animal sa-

Tambo y lecheria de ia Granja Modelo en Sayago

no. También se puede diluir la sangre ó pulpa en un caldo, haciéndoselo tomar.

Pues bien: si aquello es cólera, á las 10 ó 12 horas, el segundo animal debe tener exactamente los mismos síntomas y sufrir los mismos efectos. Si no se trata de un agente infeccioso, el animal resistirá perfectamente, pues no habrá habido agente infeccioso. Si lo hubo, su virulencia es tal que mata en pocas horas.

De modo que con solo sacrificar otro animal, hay seguridad absoluta de que aquello es cólera, y no tiene el avicultor para qué recurrir al laboratorio, al veterinario ni á nadie.

Los síntomas de esta enfermedad, ya digo, no pueden ser más característicos. Suele también acompañar este estado externo del animal, una alteración completa en todo el aparato digestivo: una diarrea blanco-grisácea, algunas veces rojiza y con sangre. En este caso es que se ha complicado con el cólera, lo que se llama la «septicemia hemorrágica» que muchas veces puede presentarse también sin necesidad de que haya cólera. Puede haber septicemias, diarrea ó una especie de disenteria, sin necesidad de que haya cólera, debido indudablemente á un agente menos conocido pero también comprendido dentro del grupo de las enfermedades microbianas.

En el acto en que se tenga la certidumbre de que hay cólera, practíquese el aislamiento absoluto de los animales enfermos, y pruébese el tratamiento que voy á indicar, del cual no siempre se puede esperar buenos resultados, pues la enfermedad es mortal.

Solo cuando han muerto muchas gallinas y la virulencia del microbio se va atenuando por si misma, los casos son más leves y el tratamiento obedece.

De ahí, que si en un gallinero hubo cien gallinas y han muerto cincuenta en el término de cuatro, cinco, seis ó siete días, las últimas, las que han tardado más en contraer la enfermedad, se suelen salvar. Tengo la seguridad de que muchos de los presentes que hayan tenido casos de cólera en sus establecimientos, habrán podido observar esto. Es una enfermedad terrible. Creer que se puede encontrar — no digo ya por un modesto profesor de avicultura como yo, sino aun por veterinarios y por los médicos que estudian el cólera de las gallinas — el medio de combatir esta enfermedad con absoluta eficacia, es una ilusión.

Hay que considerar que el hombre también sufre enfermedades tan terribles como este mismo colera, la difteria, la tu-

berculosis, y que los médicos se vuelven locos por encontrar un remedio seguro y, sin embargo, hasta hoy, que yo sepa, no se ha encontrado para ninguna de esas enfermedades. Si esto ocurre con el hombre ¿qué podremos hacer con esos seres inferiores respecto de los cuales indudablemente no se han hecho estudios tan minuciosos?

En fin, hablemos del tratamiento.

Desde luego, el más recomendable es la vacunación ó sea el recurrir á la aplicación de un suero preventivo ó del virus atenuado en caso de presentarse la epizootia.

Sabemos que este suero no se tiene á mano siempre, que tiene que pasarse el tiempo necesario para que se prepare, y á veces cuando llega el remedio, no quedan ya gallinas en el gallinero. Pero se puede intentar su preparación en una forma burda, sacrificando los primeros ejemplares atacados, por si resulta.

El procedimiento no ofrece grandes dificultades. Prepárese un caldo hecho con carne y hueso, muy gelatinoso; donde haya buena parte de gelatina, un caldo espeso casi una semigelatina, y tendremos en él el medio de cultivo. Se toma sangre del corazón de la gallina. Si se dispone para esto de una pipeta de cristal, mejor; si no, se hace con la punta de una aguja debidamente desinfectada á la lámpara, la cual se introduce rápidamente en el corazón, cuya sangre debe ser recibida en un recipiente muy limpio por el que se haya pasado muchas veces agua hirviendo para ponerlo en condiciones de completa asepsia.

Claro que mejor es que todos estos objetos hayan sido esterilizados y si puede obtenerse lo recomiendo.

La punción debe hacerse rápidamente, por que si se hace lentamente y moviendo la aguja, se siembra en diferentes sitios, y como los microbios tienden en su desarrollo á formar colonias, en ese caso se forman varias colonias, cuando es conveniente procurar que no se forme más que una y que no pueda enturbiarse demasiado el caldo.

Una vez hecha esta sembradura y picando con seguridad, se retira enseguida la aguja ó la pipeta. Este caldo se puede, sencillamente, poner en una incubadora, porque la temperatura que necesita es de 37 ó 38 grados. Habiendo una incubadora en la casa, se procurará regularla á esa temperatura, y allí se coloca el caldo. A los dos ó tres días, el virus parece atenuarse pero mejor es esperar ocho días. Entonces se puede intentar hacer una inoculación con ese suero. Es cuestión, ya

digo, de sacrificar unas cuantas gallinas. Yo lo he practicado y no me ha dado mal resultado.

Es una preparación burdamente hecha, repito, pero que puede dar buenos resultados.

¿Dónde se hace esta inoculación? Sencillamente en el ala, ó bien se puede hacer en los músculos pectorales.

Si se tiene una geringuilla de Pravaz, de las que se suelen usar para las inyecciones de morfina, se llena como un cuarto de esa geringuilla y se inyecta.

¿Qué dá buen resultado? Entonces hay que seguir haciéndolo así.

Esto naturalmente lo digo para un caso de absoluta necesidad. Claro es que se puede hacer de una manera más perfecta, porque rara es la población de alguna importancia que no tenga laboratorio municipal, y en tal caso á él debe recurrirse.

Estos laboratorios, lo saben ustedes perfectamente, están en condiciones excepcionales para preparar sueros; tienen estufitas especiales donde cualquier médico ó veterinario en cualquier momento puede prepararlos.

Como medicamento, aún cuando se trate de una infección general, en que toda la sangre está infectada, el remedio es casi imposible. Puedo aconsejar estos:

Genciana	20 gramos
Quina gris	10 »
Sulfito de hierro	5 »

Estos polvillos se dan en cada porción en las comidas á las gallinas, y se hace durante unos cuantos días.

Algunos aseguran que con estos se obtienen resultado.

Otra fórmula es la del mentol.

Mentol	2 gramos
Salicilato de bismuto.	1 gramo

Se hacen con esto 18 papeles y se les da dos papeles diarios, á cada uno. Algunos dicen que hasta como preventivo ha dado resultado.

Aquí quiero aprovechar la oportunidad para rendir homenaje al doctor Sciandro, que me dice receta con frecuencia una fórmula que le dá resultado y como quiera que me consta que, por excepción, es de los veterinarios que se ocupan con mayor interés en el estudio de la patología y terapéutica aviar, debemos darle por ello las gracias esperando que el resultado de sus estudios nos proporcione medios curativos de los que estamos tan necesitados. Después de esto ¿qué cabe hacer?

Yo aconsejo siempre, aparecido el cólera en un establecimiento, hacer el secuestro de los animales enfermos, hacer una limpieza absoluta de todo lo que hayan podido tocar las gallinas y cambiar de sitio el gallinero.

¿De dónde puede venir la enfermedad? Tratemos de buscar, siempre que podamos, la causa de estas infecciones.

Hay que tener en cuenta que esos bacilos pueden estar en el cuerpo del animal durante mucho tiempo, y no desarrollarse ni adquirir virulencia hasta el momento en que el animal se coloque en condiciones especiales, en un medio que pueda determinar la aparición de su virulencia y se verifique un cambio en las bacterias y pasen del estado «sacrófico», como se le llama, ó inofensivo, al estado «patógeno», en el que la virulencia se manifiesta.

Pues bien: la suciedad en el gallinero, el exceso de humedad, la fermentación de los escrementos que hayan podido quedar durante mucho tiempo en el gallinero, pueden ser las causas que den lugar á la infección completa del terreno; ahí tenemos el medio. Una revolución en el organismo por falta de aire ó un calor excesivo que determinan cierto grado febroso en el animal, pueden despertar la virulencia si ese animal está en condiciones de que se desarrollen esos microbios que tenía en el cuerpo, y que hasta entonces eran inofensivos. De modo que no hay que pensar siempre que la infección pueda venir de afuera; puede haber estado perfectamento dentro del gallinero, pero como los animales no estaban en condiciones de que la virulencia se manifestase, ha pasado tiempo sin que apareciese. Y ahí tienen ustedes cómo en un gallinero donde se tiene tres, cuatro y cinco años á las gallinas sin removerles la tierra, sin hacer ninguna de esas limpiezas, se manifiesta de improviso el cólera, porque esa suciedad es precisamente la causa principal del desarrollo de esos agentes mórbidos.

No tengo, pues, para qué encarecer la conveniencia de una higiene absoluta en todo lo tocante al gallinero, en todo lo que se refiere al corral.

Vamos ahora á otra enfermedad, también de las que más azotan á la gallina, que es la difteria.

A primera vista, cuando vemos una gallina con placas blancas ó amarillas en la boca, enseguida decimos: es difteria.

Sin embargo, hay que distinguir: puede ser difteria, y otras veces puede ser sencillamente lo que llaman «muguet» ó úlceras amarillas. Estas úlceras amarillas no tienen la virulencia de la difteria, ni pueden producir los efectos mortales de esta enfermedad.

En la misma infancia del niño, el «muguet» es una de las enfermedades conocidas.

A veces por una pequeña alteración estomacal se produce una secreción blanquizca, á la que le han dado el nombre de «muguet» por comparación con el color amarillo y con el aspecto de las flores que llevan ese nombre.

Esto sencillamente se cura haciendo una limpieza con agua avinagrada. Lávese con cuidado la placuita sin producir sangre, y si se ve que persiste ó que vuelve á reproducirse, aplicando entonces un toquecito de resorcina, desaparece á los pocos días. Como bebida dese 100 gramos de agua destilada con 2 de sulfuro potásico y 2 de lysol, disuelto el todo en un litro de agua que se tiene en vasija de tierra ó de cristal, nunca en vasija metálica.

Cuando las placas son rebeldes y más gruesas y aborean no ya solamente la boca y la lengua, sino que tienden á extenderse hacia las fosas nasales, esto es, que revistan todo el carácter de las falsas membranas, entonces las cosas presentan otro aspecto y hay que ir al examen microscópico para ver si efectivamente aquello es difteria.

Se puede hacer también otra prueba, tomando una de esas placas y frotándola en la boca de otra gallina, es decir, venir á hacer una especie de inoculación del mal en la plenitud de su virulencia. Si en la otra gallina se reproduce la placa, no hay ninguna duda de que estamos en presencia de un caso de difteria.

Esta enfermedad es altamente contagiosa, lo mismo que el cólera, con la particularidad de que el contagio es hasta si se quiere mas directo, porque las gallinas van al bebedero, dejan allí una de esas plaquitas: puede venir otra gallina sana y ya no digo beber el agua, sino hasta ingerir una de esas plaquitas é inmediatamente viene el contagio.

Por eso es que cuando en un gallinero se ve un ejemplar atacado, se nota que casi simultáneamente también otros lo están.

¿Qué tratamiento conviene? Desde luego se suele dar una purga. El purgante característico de las gallinas es el ruibarbo que es el que yo empleo con mayor resultado. Unas pildoritas de ruibarbo que lleguen á tener como medio gramo, mezcladas con goma, producen un efecto purgante rapidísimo.

Y aquí recomienda el doctor Sciandro, el quinosol, el lavado después de retirar la placa, con quinosol, toques de esencia de trementina y azufre lavado.

Otro procedimiento que también dice le ha dado buenos resultados, es el de los toques con tintura de yodo y lavajes con una solución de alumbre, poniendo diez gramos por litro. Dice también el doctor Sciandro que, á veces, hasta con el simple petróleo ha llegado á matar de raíz las placas y que no se reproducen.

Luego hay el « Pollinol » específico que aquí está muy extendido y del que se dice que da buen resultado.

Nosotros allá, solemos emplear la siguiente fórmula:

Glicerina	25 gramos
Acido fénico	5 »
Alcanfor	2 »

Esta es la fórmula de Chantemesse y Widal, que suele recomendarse. Luego cauterizaciones con yodo ó nitrato de plata.

Y finalmente se puede aplicar el suero Guerin.

Desde 1903, el belga Guerin prepara suero antidiftérico, y parece que está dando buen resultado. Como este suero puede trasportarse á largas distancias, se podrían hacer aquí ensayos por los centros competentes, y lo mismo digo del suero anticolérico, y si dan buen resultado, tendrían los avicultores un centro donde poderlo adquirir al tiempo de necesitarlo. Al hablar de la difteria, hay que hablar de otro caso en que por verse cosas blancas en la boca del animal, suele saltar el vulgo diciendo: ¡pepita! Esa es la ridiculez mayor que puede haber. No hay *pepita*, como vulgarmente se dice.

Es cierto que algunas veces, por efecto de indigestiones, y lo mismo nos pasa á nosotros, se les pone á las gallinas la lengua blanca, y en estos casos, la pequeña película dura y blanca que tienen en la punta de la lengua, se les acentúa más; pero es esa una película que las gallinas la tienen siempre. Sin embargo en el campo, cuando se ve una gallina enfermiza, se la agarra, se le mira la boca, y se dice: pepita.

A estas gentes habría que observarles que aún las otras gallinas, las que están buenas y corren por el campo, tienen esa pepita.

En el campo no entienden más que de sacarles la *pepita*, y no solamente sacársela, sino que hay hasta quien cree que si no se la hacen comer, es como si no se hubiera hecho nada.

Aquí nadie me ha hablado de esto, pero tengo la seguridad de que también existe esta superstición, como en todas partes. No hay, pues, tal pepita; á veces es sólo una manifestación de muguet.

Y esto vino á cuento al tratar aquí de la formación de falsas membranas blancas en la boca, que sino ni hubiera hablado de semejante cosa

Otra de las enfermedades que pueden existir entre las gallinas, aún cuando no es tan frecuente, sino que se producen casos aislados, es la tuberculosis. La *tuberculosis aviaria* está perfectamente reconocida.

Pero sino se puede combatir la del hombre ¿como vamos á combatir y ni siquiera á hablar de la de las aves?

Sin embargo, es bueno que se sepa el origen de esta tuberculosis, aportada quizás por el contagio que ha podido llevar un individuo cualquiera al gallinero.

Se ha observado en muchos casos, que la tuberculosis ha sido debida á la saliva, á los esputos de algunos de los que entraban en el gallinero. De manera que donde hay un tuberculoso, hay esa probabilidad de contagio, sobre todo si éste tiene la mala costumbre de escupir.

¿De qué otro punto puede venir?

Del matadero. Cuando se le dan á comer despojos de matadero, que vienen tuberculosos, la gallina contrae la enfermedad perfectamente, más aún si se les dan crudos, si ni siquiera por el fuego han pasado, porque es preciso advertir que hasta se aprovechan esos animales que han sido desechados por la inspección veterinaria y cuya venta no se ha permitido. Hay quien recoje esos despojos y los dá á la gallina.

De modo que habiendo previsión, es muy difícil que expontáneamente se produzca la enfermedad; puede, cuando mucho, ocurrir que sea trasmitida por herencia. Pero de individuos tuberculosos, ya poco hay que esperar.

Hay otra enfermedad dentro del grupo: ésta es el moquillo, catarro contagioso ó coriza, enfermedad que todo el mundo está viendo constantemente.

El *moquillo* casi se puede decir que es inevitable, en las polladas que nacen en cierta época del año.

Yo he observado que en nuestro hemisferio, todas las crías nacidas después del mes de Mayo, ó sea en los últimos días de la primavera, cuando empiezan á venir los calores, difícilmente se salvan del moquillo, todas lo contraen, aunque es una enfermedad que raramente mata.

Se les llenan las narices, las fosas nasales y hasta los ojos de una especie de espuma, no espesa, como ocurre en la difteria, fácil de sacar, y ésto les dura tres ó cuatro meses; en el momento en que aparece el frío, ellos mismos se van limpiando y curando.

Esto no quiere decir que no requiera cuidados, Sí, los requiere porque en cuanto aparecen los primeros casos, puede perfectamente curárseles: mientras que si se les deja con el moquillo, se crían raquíticos y crecen y engordan poco.

Nosotros solemos emplear el siguiente procedimiento:

Se hace una presión muy fuerte sobre las fosas nasales para que salgan bien todas las mucosidades que hay en ellas, y luego por medio de una perita del tipo más pequeño, se introduce en las narices, teniendo la cabeza del animal un poco baja á efecto de que el agua pase por las fosas nasales y salga por la boca. De este modo se hace un verdadero lavado de las narices. ¿Con qué? Con ácido fénico, con agua fenicada, con petróleo. Esto es lo que mejor resultado me ha dado.

Pueden emplearse también algunas gotas de ácido clorhídrico en agua destilada, ó ácido sulfúrico, unas cuantas gotas en medio litro de agua, en los momentos de mayor energía del mal. Esto, tres veces al día. Generalmente al tercer ó cuarto día, el mal cede.

De modo que es ésta una de las enfermedades de que se puede decir que tienen remedio; no requiere más que un poco de cuidado para obtenerse la curación.

Para terminar — porque no puedo pasar adelante y ya sabía yo que en esta lección nos engolfaríamos un poco — digamos algo de otra afección que se relaciona con ésta, aún cuando no es la misma, pero que suele confundirse, y que es la *conjuntivitis*, ó sea la formación de esas mucosas que á veces acaban por ser una membrana gruesa que se forma en los ojos.

No hay duda alguna que esa enfermedad tiene un orígen diftérico, pero que se presenta en una forma mucho más benigna que la que se produce en la boca.

Habrán observado ustedes — y aquí mismo lo he visto yo — que esas mucosas se van endureciendo, formando como una pelota amarilla que, aún cuando se limpie, se vuelve á formar, y á veces acaba por secar hasta el mismo ojo, lo ciega, por descomposición del órgano, y el animal pierde la vista.

Esa es una enfermedad que muy en su principio, es sencillísima de curar. Tengo aquí la receta:

Agua de rosas	100 gramos
Sulfato de zinc	2 »

ó bien:

Agua de rosas	10 gramos
Sulfato de zinc	0.05 »
Laudano	4 gotas

Con cualquiera de esos dos colirios, que debo á mi auxiliar en la Escuela de Avicultura el doctor don Jaime Gras, aplicados en dos ó tres gotas, dos veces al día y cuando está muy al principio la enfermedad, puede detenerse y desde luego puede curarse. Cuando la enfermedad ha seguido su curso, como lo habréis observado, generalmente el ojo se pierde. No es que el animal muera, pero se queda inútil; si ha curado bien, aún sirve, y si es hembra puede dar huevos en abundancia.

Algunas veces la *conjuntiritis* produce una inflamación en la cara, y antes de producirse la secreción de este pus, empieza la hinchazón.

Voy á decir lo que me ocurrió á mí hablando con un especialista en electroterapia, el doctor Cirera, de Barcelona.

Me dijo él: —¿Por qué no se la quita usted con la electrolisis?

Yo le dije: —Sí, pero quién va á tener aparato para dar la electrolisis á la gallina?

—Es muy sencillo—me dijo; y me lo explicó. Yo lo probé y me dió resultado: las hinchazones desaparecieron y no se formaron las falsas membranas.

Y el procedimiento es éste: se toman dos pilas de un timbre eléctrico, la positiva y la negativa, y en dos alfileres de esos usuales, se arrollan unos alambres, y se introducen paralelamente las dos agujas en la hinchazón, en el sitio donde ha aparecido el tumor, y entonces se establece la corriente.

Cuando á nosotros nos aplican electricidad, el médico dice: —¿Puede usted aguantar? Avise cuando no pueda más.

Como en las gallinas no podemos hacer esto, necesitamos saber si efectivamente pasa la corriente, esto es, si produce efecto.

Una de las dos agujas—si pasa la corriente—tiende á salirse, y hay que estar metiéndola constantemente; es que la producción de ozono expele la del polo positivo, y la del polo negativo queda fija.

De modo que en cuanto se vea que una de las agujas tiende á salir, es señal de que hay corriente.

¿Que la gallina sufre un poco? Ya lo sabemos; pero hay

otras operaciones en que sufre mucho más y puede aguantarlas.

Y dicho sea de paso—ya que hemos hablado de la electrolisis—también debo decir que me ha dado resultados en los tumores que se forman en la planta del pie, pero cuando la enfermedad está muy en su principio.

Saben ustedes que la electrolisis tiene la propiedad de descomponer el tejido adiposo, y puede venir perfectamente la descomposición de las materias inflamadas que producen el tumor.

De modo que, á título de curiosidad, ténganlo en cuenta, y puesto que es una cosa tan fácil de probar, quien sabe si á alguno de ustedes no les prestará servicio.

Mañana continuaremos, porque no es posible que abuse por más tiempo de vuestra atención.

He dicho.

(Grandes aplausos).

DEFENSA AGRÍCOLA

Los pulgones de los vegetales

Una de las plagas más dañinas que sufre la agricultura de casi todos los países de la tierra, es la de los pulgones, insectos pequeñisimos que tienen la particularidad de reproducirse y multiplicarse con una rapidez asombrosa y de atacar casi todas las plantas cultivadas, desde las hojas más tiernas, en algunas especies, hasta las más finas raicillas en otras.

En los países de clima templado, como es el Uruguay, dicha plaga es permanente, tanto en verano como en invierno.

Por eso, tal vez, no se hace tanto caso; se admite como una fatalidad, y buenamente se le concede una parte de la producción vegetal.

Todo esto se podía admitir cuando no se conocían medios sencillos y baratos para destruir los pulgones; cuando no se tenían conocimientos precisos sobre la vida de esos insectos, y, entre los agricultores, se había perdido toda esperanza de combatirlos con éxito; pero en la actualidad, con un poco de trabajo y unos pocos centésimos de gasto, se pueden mantener las plantas siempre libres de esa plaga.

Para contribuír á conseguirlo, me he propuesto escribir estas pequeñas notas, en las cuales á más de los más esenciales conocimientos del insecto, condensaré las observaciones y los ensayos efectuados en más de treinta años de práctica.

Qué son los pulgones de los vegetales?

Son pequeñísimos insectos que pertenecen á la tribu de los *afidos*, esto es: insectos que se alimentan chupando la savia de los vegetales. Tienen el cuerpo ovalado, lleno, de un color que varía entre el verde claro, el amarillo y el negro; los hay también color violeta, pardo y rojizo, pero estos son los más raros. Tienen la cabeza larga, dos antenas de 5 á 7 articulaciones más ó menos largas, ojos compuestos; los alados tienen además, tres pequeños ojos simples. El rostro ó chupador tiene tres articulaciones y encierra tres cerdas que el pulgón introduce en la corteza de las plantas para alimentarse. Las alas son delgadas, transparentes, las anteriores más largas que las posteriores. El abdomen está formado de 9 segmentos; en el sexto existen dos tubitos que emanan un líquido transparente; las patas son muy delgadas y bastante largas.

Los pulgones de los vegetales tienen dos géneros de reproducción: la sexual y la partenogénica. Las hembras fecundadas ponen huevos sobre las plantas en que viven; de esos huevos nacen pulgones sin alas (atteros), los cuales en una semana y sin necesidad de fecundarse, paren un gran número de pulgoncitos: éstos se adhieren enseguida al árbol, por medio del chupón, y una vez que llegan á tener la edad aproximadamente de una semana, se reproducen en igual forma, naciendo así nuevos individuos de su misma especie, que siguen chupando las plantas en que han nacido. De esa manera la multiplicación continúa hasta las 15 generaciones, lo que nos explica con una evidencia indiscutible, cómo una planta se puede llenar de tales parásitos rápidamente, casi por arte de encantamiento, y quedar aniquilada por ellos, en poco tiempo.

Esa reproducción es llamada por los naturalistas, «partenogénesis», que es como decir parto de virgen, pues esta fecundación del ejemplar reproductor se produce sin el concurso del sexo opuesto.

Los machos, dentro de la especie, son bastantes escasos en los países de clima benigno y abundante vegetación.

Esos pulgones sin alas, no pueden marchar muy lejos, y deben limitarse á establecer sus crias en la misma planta, ó

todo lo más en las plantas próximas. Para andar lejos, en busca de nuevos campos de acción, la naturaleza ha dispuesto que de vez en cuando salgan hembras aladas y machos para fecundarlas.

Las hembras aladas una vez fecundadas, se marchan lejos en busca de plantas aptas para alimentar su innumerable progenie; y cuando las han encontrado principia en la forma anotada, aquella multiplicación tan rápida como asombrosa, que hace suponer que á los pulgones los trae el viento, tal como nos trae la langosta de los países tropicales. Salvo contadas excepciones, todos los pulgones expelen como escremento un líquido dulce y sin color *(melosio)* que es muy buscado por varias especies de hormigas, por varias especies de moscas y hasta por las abejas.

Esos insectos, con sus marchas y contramarchas, irritan de una manera sensible las plantas atacadas y pueden traer también otras plagas tales como la diapsis y otras cochinillas.

La picadura de los pulgones, permite en ciertos vegetales, la penetración de bacterias dañinas, siendo causa también del encrespado de las hojas y del enroscado de los tallos tiernos que deben formar las ramas futuras.

El melosio ó escremento de los pulgones, constituye el alimento de especiales criptogamas; criptogamas que con sus vegetaciones tan rápidas como espesas, á pesar de que no penetran en los tejidos vegetales, impiden el regular funcionamiento de las hojas y de los brotes tiernos y, en casos especiales, desmerecen las frutas y las plantas de adorno.

Clasificación de los afidos más comunes

No tengo la pretensión de clasificar los pulgones de los vegetales, bastante numerosos y no todos bien estudiados. Me limitaré á enumerar los que son más comunes en nuestro país y los que ocasionan más daño á las plantas cultivadas. No me he de ocupar en estas notas, de aquellos que por los daños extraordinarios que han ocasionado han despertado un interés especial entre los hombres de ciencia, tal como la filoxera de la vid y el pulgón lanígero de las manzanas; de ellos hay tratados especiales, y á estos deben recurrir los interesados.

PULGONES DE LOS ÁRBOLES Y DE LOS ARBUSTOS

1.º Pulgones del duraznero — Son varios y bastante diferentes uno de otro. El *Aphis persicæ* de color negro verdoso reluciente, con manchas negras y piernas amarillas obscuras, abunda durante el verano y el otoño. Otra variedad que es la más dañina, se presenta muy abundante, cuando principian á brotar los durazneros; tiene el lomo color hígado, las antenas pardas y el vientre color aceituna. El *aphis amigdali*, muy pequeño, casi la mitad del anterior, es de color verde claro, no tiene ninguna mancha y vive también sobre el almendro.

2.º Pulgón del membrillo (aphis cydoniale). — Muy escaso entre nosotros; es pequeño, verde claro y tiene los apéndices abdominales negros y largos.

3.º Pulgón de los naranjos, limones y mandarinos –Cuyo nombre científico es *aphis aurantii.*

Es pequeño, verdi-negro, antenas verdes y bastante largas; los apéndices abdominales cortos, de color verde y las extremidades negras.

4.º Pulgón de las parras (aphis vitis) — Se halla solo en los parrales de los pueblos, tiene el lomo pardo, antenas y extremidades verdes.

5.º Los pulgones del rosal (aphis rosæ) — Son de dos variedades ó razas. Uno es verde con manchas negras en el tórax y el abdomen, antenas negras y extremidades verdosas; forma colonias numerosas, durante todo el año, tanto sobre las hojas que deforma, como sobre los brotes tiernos que atrofia, y sobre los botones que impide abrirse. Ese pulgón es uno de los más prolíficos que se conocen.

El otro pulgón de los rosales es más pequeño, ovoidal, amarillo verdoso, punteado de pardo, antenas y extremidades verde-pálidas. Forma pequeñas colonias en las caras inferiores de las hojas; es poco común y menos dañino que el anterior. Con frecuencia vive en sociedad con el otro y ataca también los jazmines y otras plantas de adorno.

PULGÓN DE LAS PLANTAS HERBÁCEAS

1.º Pulgón de las papas (aphis solani) — De color verde, ovalado, lleno y rugoso, vive en las caras inferiores de las hojas y en los brotes más tiernos. Ataca también las plantas de tomates y de berenjena, sobre todo cuando las plantas están in-

fectadas por la peronospora y otros criptógamos. Sobre esas mismas plantas vive, con frecuencia, el pulgón negro de la amapola.

2.º *Pulgón de las coles, nabos, mostaza, etc., (aphis brassicæ)*— Es verde pálido con pequeños puntos negros, extremidades negras. Forma colonias numerosas en las caras inferiores de las hojas de todas las plantas que pertenecen á la familia de las crucíferas. Ocasiona daños considerables en los huertos y, á veces, destruye por completo los almácigos de coles, como deja inservibles las pequeñas coles de Bruxelas.

3.º *Pulgón de las habas y de las amapolas (aphis fabæ ó aphis papareris).*— Es negro, ovalado, arcuado, pulverulento; tiene las antenas pardas, con las articulaciones tercera y cuarta cenicientas y las extremidades del mismo color. Se multiplica rápidamente y ataca un gran número de plantas: las habas, las amapolas, los crisantemos, las lechugas, los porotos, los tomates, las berenjenas, las remolachas, etc.; á veces ataca las frutas de los alcauciles y de los cardos. Un pulgón, bastante parecido, ataca las flores de las ombreliferas, tales como las del perejil, del apio, de la zanahoria, del hinojo, etc.

4.º *Pulgones de la lechuga (aphis lactuæ).* Uno es verde, alargado y con antenas, apéndices y extremidades amarillo-pálido; el otro es pardo, con los costados rojos y antenas y apéndices negros. A menudo viven juntos sobre los plantíos de lechugas y atrofian las que se destinan á la producción de semilla.

PULGONES QUE CAUSAN AGALLAS

En el país solo he encontrado una especie de esos pulgones sobre los álamos, cuyo nombre técnico es: *pemphigus ó aphis bursarius.* Las antenas tienes seis articulaciones, la última es puntiaguda; la larva es verdosa y algo pulverulenta. La hembra tiene las antenas muy cortas y formadas de cuatro articulaciones; no tiene alas, es llena y cubierta de una peluza algodonosa, corta y blanca.

Esos pulgones viven en las agallas, que por efecto de la puntura de sus rostros, se forman en los peciolos de las hojas de álamos. En otoño se abren las agallas y salen los pulgones, entre los cuales hay los alados que llevan lejos, á otras plantas, la propagación de la especie.

PULGONES DE LAS RAÍCES

Casi todos ellos pertenecen al género *rhizobius* y á géneros próximos. Son siempre sin alas y sin apéndices abdominales; tienen las antenas cortas, formadas de seis articulaciones; el cuerpo ovalado, corto, de color amarillo claro. Viven en colonias muy numerosas y ocasionan daños á muchas plantas cultivadas.

El *aphis myrmecaria*, el más pequeño del género, daña sobre todo las plantas de adorno de los patios, jardines é invernáculos; el *aphis ó torda traglodytes* hace estragos en las huertas de verduras y legumbres: lechugas, zanahorias, alcauciles, cardos, achicorias, repollos, nabos, rábanos, etc.

Los pastos cultivados y los silvestres, como también varios árboles frutales, forestales y de adorno, tienen en las raíces pulgones especiales que atrasan su desarrollo, y, á veces, suceden aquellas muertes misteriosas, que á todo se inculpan menos á los pulgones que las han causado.

COMO SE COMBATEN LOS PULGONES

Debo confesar que para combatir los pulgones de los vegetales, se han propuesto y ensayado tantos y tantos específicos, — algunos mantenidos rigurosamente secretos y otros que enriquecen la literatura agrícola de varios siglos, que nos hacen recordar la famosa torre de Babel. Sin embargo, la destrucción de esos terribles enemigos de la agricultura es la cosa más sencilla que se puede imaginar. Se necesita una bomba pulverizadora, que todo agricultor sabe manejar, y unas preparaciones tóxicas que todo agricultor puede prepararse por si mismo, y si no quiere tomarse esa pequeña molestia, puede solicitarlas á la Defensa Agrícola que las vende al precio de costo, y las remite á la brevedad posible á cualquier punto del país.

La base del mejor específico es una solución de jabón al uno ó uno y medio por ciento, en agua limpia. Se debe preferir el jabón de potasa, generalmente pastoso, que se disuelve pronto en agua fría. No teniendo jabón de potasa se puede emplear el jabón de lavar; para disolverlo se corta en rebanaditas y se pone en agua hirviendo, mezclándolo de contínuo hasta obtener la solución, que después se mezcla con lo restante de agua para conseguir la proporción ya indicada.

La solución de jabón debe prepararse en el acto de emplearse, pues con el tiempo pierde su eficacia. Al emplearse por medio de la bomba pulverizadora, se le incorpora el uno por ciento de una de las substancias siguientes: extracto de tabaco, robina, cresyl para uso agrícola, y lysol agrícola. De esos específicos se pone sólo el medio por ciento, cuando se deben pulverizar plantas muy delicadas.

La eficacia del preparado aumenta muchísimo, si se le añade una decocción formada de un kilogramo de hojas y brotes tiernos de los vegetales siguientes: paraíso, durazno, tomates y papas, hecha en diez litros de agua.

Aún cuando las pulverizaciones curativas se efectúen con el mayor esmero posible, siempre han de quedar pulgones que no serán tocados por el líquido y podrán multiplicarse rápidamente; por esto es necesaria una segunda pulverización 4 ó 5 días después de la primera.

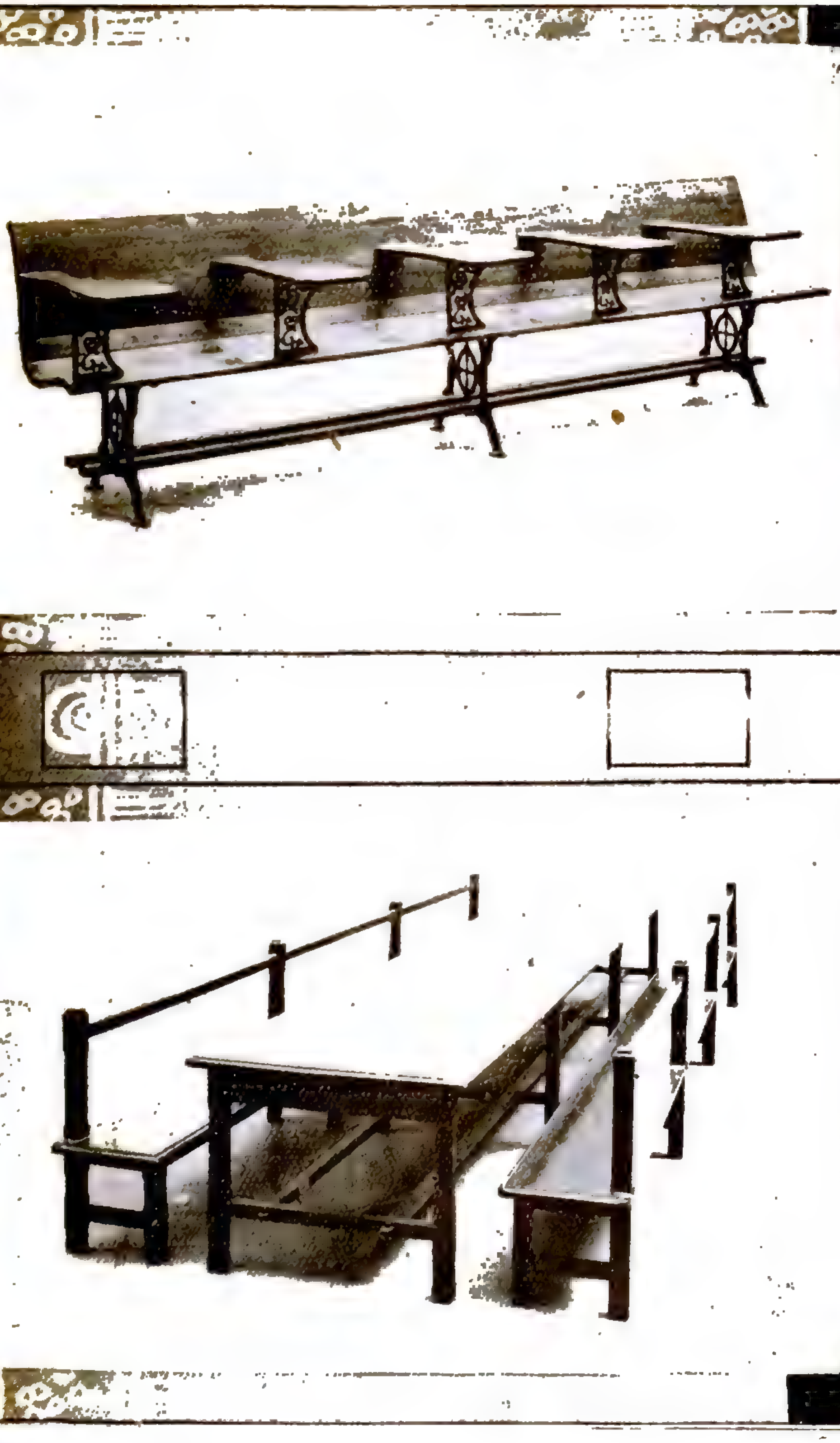
Para los pulgones de las raíces pueden emplearse los mismos líquidos curativos, rociando con una regadera el terreno de tal modo y con tanta abundancia, como para alcanzar toda la capa de tierra en que viven los insectos. Se puede emplear también con éxito el carburo de cal, á razón de un kilogramo por metro cuadrado de terreno. Una vez desparramado se entierra con la azada á una hondura de diez centímetros. El cianuro de potasio y el sulfuro de carbono, dan, también, buenos resultados, pero su empleo es algo difícil y costoso.

ENEMIGOS DE LOS PULGONES

Son, por cierto, bastante numerosos y á ellos se debe la reducción de esa tremenda plaga. Entre nosotros tenemos algunas cochinillas, los hemerobes y una mosca cuya larva se alimenta exclusivamente de pulgones. Existe una pequeña hormiga colorada, muy parecida á la cuyabana del Brasil, que ataca los pulgones, de una manera extraordinaria. En un plantío de Carmelo cubierto de pulgones, se había determinado aplicarle una pulverización curativa, cuando fué limpiado en menos de dos días, por la hormigas coloradas.

Los pulgones de las raíces tienen como principal enemigo una criptogama entomófaga, pero en el país es demasiado rara y parece que no resiste al excesivo calor del suelo y á las sequías prolongadas que sufrimos con frecuencia.

I. Girardi.



Modelos oficiales de menaje escolar

CURAS QUE SE ACONSEJAN HACER AL VIÑEDO
DESDE LA PODA HASTA LA VENDIMIA

PARTE I
COMO SE COMBATE LA VIRUELA DE LA VID

Podada la vid, azadado y abonado el viñedo, trazados los surcos de desagüe de las lluvias, atados los sarmientos á sus propios tutores, tendidos los alambres, etc. es necesario:

1.º Quemar todos los recortes obtenidos de la poda.

2.º Pintar los tutores y palos del viñedo con la siguiente fórmula:

Sulfato de hierro 50 gramos .
Cal apagada 10 gramos . . } en 100 litros de agua tibia.
Acido sulfúrico 4 litros . . }

Si los tutores ó sostenedores del viñedo fueran de hierro, es preferible, usar aceite grueso de alquitrán.

3.º Con un guante metálico, raspar con cuidado los troncos, descubriendo el tronco principal, desde la tierra á algunos centímetros más abajo del *cuello vital*, casi llegar á las primeras raíces; creo superfluo decir que hay que respetar las yemas.

Terminado este trabajo y limpias las plantas de la corteza vieja y agrietada, se pintarán los troncos y los sarmientos con la fórmula siguiente: en 70 litros de agua se vierten despacio, siempre removiendo con un palo, 6 litros de ácido sulfúrico. Aparte y en otro recipiente en 30 litros de agua caliente, se colocan dos bolsitas conteniendo, una 25 kilos de sulfato de hierro, y en la otra 6 kilos de cal en pasta; para que estas dos sustancias se disuelvan, purificándose de materias extrañas una vez disueltas éstas, se hace entibiar y se vertirá mezclando el todo despacio, en los 70 litros de agua acidulada. Con este proceso se evitará la peroxidación del sulfato de hierro. La mezcla así preparada está pronta para ser aplicada á pinceladas sobre la planta. Es preferible usar el líquido estando tibio. Con esta cura se combaten y se cortan varios parásitos, criptogámicos de la vid, como por ejemplo: las viruelas ó cáncer de la vid (antracnosis —sea maculada, punteada ó deformante)

originadas las tres por el hongo Sphaceloma Amphelinum ó Gleosperium Ampilinum (ver figura 1 y 2). Esta criptógama ataca las yemas y ramas jóvenes y viejas, las hojas—cirros ó zarcillos—las flores, los racimos y los granos.

La *antracnosis maculada* ataca con preferencia los sarmientos jóvenes, produciendo sobre ellos manchas pequeñas de color rojizo oscuro lívido, un poco realzadas. En la primera quincena de Enero las manchas de antracnosis crecen en número y tamaño, de modo tal, que cubren casi totalmente y destruyen no solo la epidermis, sino también el *tejido libero leñoso*. Las manchas toman formas distintas, en las márgenes son de color marrón oscuro y en el medio de color gris bermejo. Al avanzar el verano aparecen muy hundidas, produciendo huecos muy hondísimos, y con las márgenes irregulares realzadas en forma de labios, llegando en cierto casos á cubrir los sarmientos en toda su longitud, presentando el mismo aspecto que si hubieran sido destruidos por quemaduras.

Fig. 1 — Antracnosis

La *antracnosis punteada* ataca también las ramas, bajo la forma de pequeños puntos negros, de un diámetro desde 0.5 á 1 mm. El pequeño cráter llega hasta el tejido leñoso y el sar-

miento se presenta como si hubiera recibido una descarga compacta de pequeños plomos. Cuando la infección es fuerte favorecida por una estación húmeda — los pequeños puntos negros se juntan y forman casi grandes manchas lucientes, atacando también los pequeños brotes ú hojitas, las cuales se ponen grises, amarillean y se secan; y como este parásito no respeta los pedúnculos de los racimos, los granos provocan la desecación completa.

Fig. 2 - Antracnosis

La *antracnosis deformante* prefiere las variedades americanas, presentándose más ó menos, á simple vista, con las mismas características, de las antes mencionadas pero prefiriendo la proximidad de los haces *líbero leñosos* ocasionando á los tejidos completa deformación. En las tres especies — los nicelios y conidios — en la estación del invierno se mantienen vivos, abrigándose entre las hendiduras de la corteza seca de los sarmientos y de los troncos, como también entre las escamas de las yemas; esperando así

escondidos y preparados, la primavera, para pasar á germinar sobre los sarmientos jóvenes; y es por esta razón indispensable la cura invernal arriba indicada.

En el verano se aconseja polvorear con azufre cúprico mezcláudolo con el 50 °/o de cal apagada, y pulverizar con el «caldo bordelés» al 1 °/o de sulfato de cobre, adjuntándole el 1 °/o de sulfato de hierro y 1 °/o de cal apagada.

VICENTE GIACONE,
Inspector de Zona de la Defensa Agrícola.

(Continuará).

INSPECCION N. DE GANADERÍA Y AGRICULTURA

Rentabilidad de plantaciones forestales en el Uruguay

Para una estimación justa del valor de los bosques bien administrados, puede servir lo mejor posible un cálculo de rentabilidad aproximada sobre un área conveniente. Nada comprueba mejor que las cifras, dicen los estadistas. En lo que sigue vamos á demostrar, por un cálculo detallado, qué rentabilidad resulta de un bosque de una extensión conveniente desde su fundación hasta la corta final.

Supongamos un terreno de calidad media con un subsuelo permeable.

A los cultivos se destinan, según suelo y localidad: especies de pino, abeto, ciprés; especies de eucaliptus, acacia, plátano, álamo, olmo, nogal, roble, catalpa y unas especies indígenas, que producen madera de obra.

Las plantaciones se harán *mezcladas*. Por ejemplo: eucaliptus con ciprés, pino con ciprés, eucaliptus con acacia, etc., ó ***puras con intercalación siguiente.***

El turno de rotación del cultivo de bosques, es establecido en 35 años, correspondiente al crecimiento é incremento de la mayor parte de las esencias forestales en esta zona subtropical; solamente el roble necesita un período más largo; 50 á 60 años.

Como resulta de los cálculos, en el final de este trabajo, está justificado el turno de 35 años del punto de vista financiero.

Según estas investigaciones, el valor del suelo derivado de

los rendimientos futuros, se calcula en $ 937,67 por hectárea para el turno de 35 años, mientras que el turno de 30 años indica $ 854,90 y solamente $ 839,87 resulta del turno de 40 años.

Para llegar á un resultado lo más exacto posible, queremos hacer abstración de sistemas complicados de explotación, como es, por ejemplo, el régimen de *mondas sistemáticas* y vamos á efectuar el cálculo para una explotación á *mata rasa*, lo que nos permitirá determinar exactamente en dinero todos los factores.

He tomado los productos de los resultados de la corta de un monte de eucaliptus de la estancia «San Jorge» en el país, según los apuntes del difunto estanciero señor Carlos E. Hall, muy meritorio por sus experimentos trabajosos en plantaciones forestales, y de mis propias investigaciones sobre un monte de eucaliptus del parque de Colón y de un monte de eucaliptus mezclado con plátano y ciprés en la estancia «La Selva»; como también de un monte de «pino insignis» con «cupressus macrocarpa» y «sequoya sempervirens» y de un monte de «eucalíptus resinífera», intercalado con «acacia melanoxylon» y «cupressus torulosa» en Chile y de un monte de «fraxinus excelsior» en Portugal.

Desgraciadamente, resultados de corta, de antiguas partes de bosques—35 á 40 años hay pocos en el Uruguay. Pero por ser más favorables en general las condiciones forestales del país que las de Chile y Portugal, se pueden poner en cálculo, sin vacilar, las cifras obtenidas en dichos países, en combinación con las propias investigaciones.

El distrito de bosque en cuestión contendrá 3.500 hectáreas, extensión que un administrador de bosques puede administrar sin excesivo trabajo, y en donde los gastos son relativamente insignificantes.

El cálculo se efectúa de manera que los gastos de una vez (medición, utensilios, máquinas, edificios, etc.), están calculados desde el día de pago hasta el fin del turno—35 años—con 5 % de interés compuesto, tasa de interés que parece convenir aquí para períodos largos é igualmente los gastos anuales (plantaciones, siembras, administración, guardia, defensa, impuesto territorial, caminos, etc.) desde el momento de pago hasta el 35.º año inclusive, con 5 % de interés compuesto.

Entonces se exponen en metros cúbicos los productos de los aclareos, ingresando durante el turno de 35 años; se calculan en dinero y prolongan estos importes igualmente desde el

tiempo de ingreso hasta la corta final con 5 °/₀ de interés compuesto. A esta suma se añaden los rendimientos de la corta final, calculados en dinero.

De estos importes de dinero de los aclareos y de la corta final se descuenta la suma de los gastos prolongados para juzgar según el saldo, en el cual momento los gastos prolongados se compensarán con los ingresos prolongados.

Este momento ocurre según los cálculos siguientes en el 37.º año desde la fundación del bosque.

Desde el 36.º año empieza la explotación regular según el plan de ordenación de 35 años, representando la diferencia entre los ingresos (rendimiento íntegro) y los gastos, el rendimiento líquido. En nuestro ejemplo de 3.500 hectáreas con un turno de 35 años, se deben embosquecer 100 hectáreas por año.

Las leñas menudas (el ramaje), los productos de limpia hasta el 10.º año y los productos secundarios — resina, semilla, bayas, hongos, etc. — no se han tomado en consideración en este cálculo.

El cálculo mismo se hace de la siguiente manera:

A — Gastos de una vez

1. Medición, demarcación, dibujo de los mapas, división en figuras económicas, traza de la red de caminos, plan de ordenación, etc.; por hectárea á $ 3.

3.500 hectáreas = $ 10.500, suma que vale con 5 °/₀ de interés compuesto después de 35 años = 10.500 $\times 1{,}05^{35} = 10.500 \times 5{,}516 =$ . . . . . $ 57.918,00

2. Máquinas, utensilios, cercas, etc., $ 2.100.

$ 2.100 valen después de 35 años con 5 °/₀ de interés compuesto = 2.100 $\times$ 5.516 = ... » 11.583,60

3. Edificios para los empleados.

En el primer año, $ 7.000 ($ 5.000 para un selvicultor y $ 2.000 para un guarda) valen con 5 °/₀ de interés compuesto después de 35 años = 7.000 $\times$ 5,516 = ... $ 36.612,00

En el 16.º año $ 12.000 $ 8.000 para un administrador y $ 4.000 para el segundo silvicultor, valen con 5 % de interés compuesto después de 20 años = 12.000 × 2,653 = ...		$ 31.836,00
En el 21 año $ 2.000 para el segundo guarda, valen con 5 % de interés compuesto después de 15 años = 2.000 × 2,079 = ...		1.158,00
En el 31 año $ 4.000 para el tercer selvicultor, valen con 5 % de interés compuesto después de 5 años = 4.000 × 1,276 = ...	5.104,00	$ 79.710,00
Suma A		$ 119.211,60

B Gastos anuales

1. Semillero y vivero de 0,50 hectárea para repoblar 100 hectáreas por año.

a) Trabajo del suelo.	$ 120,00
b) Semillas. Para 0,01 hectárea = 1 kilogramo término medio á $ 20 término medio = ...	» 1.000,00
c) Sembrar. Para 0,01 hectárea = $ 1,20; para 0,5 hectáreas	» 60,00
d) Ralear las plantitas para 0,01 hectárea, $ 1,50 . .	» 75,00
e) Limpieza y defensa	» 75,00
	$ 1.330,00

$ 1.330 anuales valen después de 35 años con 5 % de interés compuesto = $1.330\left(\frac{1,05^{35}-1}{0,05}-1\right)$.

1.330 × 94,836 = $ 126.131,88.

Suma 1 . . . . . $ 126.131,88

2. Plantaciones y siembras incluso complementarias. 100 hectáreas por año.

Arar, hacer hoyos ó pozos, plantar, sembrar, etc., por hectárea = $ 140; para 100 hectáreas = $ 14.000.
$ 14.000 anuales, valen después de 35 años, con 5 % de interés compuesto = $14.000\left(\frac{1,05^{35}-1}{0,05}-1\right) =$

14.000 × 94,836 = $ 1327.704,00.

Suma 2 . . . . . $ 1327.704,00

3. Dirección y Administración.

Calculado bajo la suposición, que un administrador de bosques no es necesario hasta el 16.º año. Durante los primeros 15 años se encargará de la dirección al selvicultor, dándole un aumento de paga de $ 400; $ 200 para gastos de servicio y $ 100 para la instalación de la Oficina.

Desde el 16.º año se necesita un administrador de bosques con un sueldo de $ 3.000; $ 1.000 para gastos de servicio y $ 200 para instalación. Además un aumento de sueldo con 5 % después de 3 años de servicio, 10 % después de 6 años y 15 % después de 9 años de servicio. Por consiguiente, en el 1.er año, $ 700; en el 2.º hasta el 16.º año, $ 600; en el 16.º año, $ 4.200; en el 17.º y 18.º año $ 4.000; en el 19.º, 20.º y 21.º año, $ 4.150; en el 22.º, 23.º y 24.º año, $ 4.300; en el 25.º hasta el 35.º año, $ 4.450 = $700.\ 1{,}05^{35} + 600.\ (1{,}05^{34} + 1{,}05^{33} + \ldots + 1{,}05^{21}) + 4200.\ 1{,}05^{20} + 4000.\ (1{,}05^{19} + 1{,}05^{18}) + 4150.\ (1{,}05^{17} + 1{,}05^{16} + 1{,}05^{15}) + 4300.\ (1{,}05^{14} + 1{,}05^{13} + 1{,}05^{12}) + 4450.\ (1{,}05^{11} + \ldots + 1{,}05) = 700.\ 5{,}516 + 600.\ 54{,}601 + 4000.\ 4{,}934 + 4150.\ 6{,}554 + 4300.\ 5{,}661 + 4450.\ 14{,}917 = 3861{,}200 + 32760{,}600 + 11142{,}60 + 19736{,}000 + 27199{,}100 + 24342{,}300 + 66380{,}650 = \$\ 185422{,}45$.

Suma 3 . . . . . $ 185.422,45

4. Empleados subalternos.

Sueldo de base para el selvicultor, $ 1.200; para el ayudante, $ 840; para el guarda, $ 720. Aumento de sueldo para el selvicultor y el guarda, 5, 10 y 15 % después de 3, 6 y 9 años respectivamente de servicio. Además, para el selvicultor, $ 230 para caballo, y para el guarda $ 60 para vestuario.

En los primeros 10 años: 1 selvicultor y 1 guarda = 2210, 2210, 2210, 2306, 2306, 2306, 2402, 2402, 2402 y 2498 $.

Desde el 11 hasta el 15. año: 1 selvicultor, 1 ayudante y 1 guarda = 3338, 3338, 3338, 3338, 3338 $.

Desde el 16. hasta el 20. año: 2 selvicultores, 1 ayudante y 1 guarda = 4768, 4768, 4768, 4828, 4828 $.

Desde el 21. hasta el 30 año: 2 selvicultores, 1 ayudante y 2 guardas = 5608, 5668, 5668, 5704, 5764, 5764, 5800, 5800, 5800, 5836 $.

Desde el 31. hasta el 35 año: 3 selvicultores, 1 ayudante y 2 guardas = 7266, 7266, 7266, 7326, 7326 $.

$2210.\ (1{,}05^{35} + 1{,}05^{34} + 1{,}05^{33}) + 2306.\ (1{,}05^{32} + 1{,}05^{31} + 1{,}05^{30}) + 2402.\ (1{,}05^{29} + 1{,}05^{28} + 1{,}05^{27}) + 2498.\ 1{,}05^{26} + 3338.\ (1{,}05^{25} + 1{,}05^{24} + \ldots + 1{,}05^{21}) + 4768.\ (1{,}05^{20} + 1{,}05^{19} + 1{,}05^{18}) + 4828.\ (1{,}05^{17} + 1{,}05^{16}) + 5608.\ 1{,}05^{15} + 5668.\ (1{,}05^{14} + 1{,}05^{13}) + 5704.\ 1{,}05^{12} + 5764.\ (1{,}05^{11} + 1{,}05^{10}) + 5800.\ (1{,}05^{9} + 1{,}05^{8} + 1{,}05^{7}) + 5836.\ 1{,}05^{6} + 7266.\ (1{,}05^{5} + 1{,}05^{4} + 1{,}05^{3}) + 7326.\ (1{,}05^{2} + 1{,}05) = 2210.\ 15{,}773 + 2306.\ 13{,}625 + 2402.\ 11{,}77 + 2498.\ 3{,}556 + 3338.\ 15{,}394 + 4768.\ 7{,}587 + 4828.\ 4{,}475 + 5608.\ 2{,}079 + 5668.\ 3{,}866 + 5704.\ 1{,}796 + 5764.\ 3{,}339 + 5800.$

4,436 + 5836. 1,34 + 7266. 3,649 + 7326. 2,152 = 34858,33 + 31419,25 + 28271,54 + 8882,888 + 51385,172 + 36174,816 + 21605,30 + 11659,032 + 21912,488 + 10244,384 + 19245,996 + 25728,80 + 7820,24 + 26513,631 + 15765,552 = $ 351487,422.

Suma 4 . . . . . $ 351.487,42

5. Impuesto territorial. Por hectárea y año $ 0,39 (valor de la hectárea $ 60 p. t. m.; por $ 1.000, $ 6,5 impuesto).

En el 1.er año para 100 hectáreas = $ 39 con 5 % de interés compuesto durante 35 años.

En el 2.° año para 200 hectáreas = $ 78 con 5 % de interés compuesto durante 34 años.

En el 3.er año para 300 hectáreas = $ 117 con 5 % de interés compuesto durante 33 años, etc.

Y en el 35 año para 3,500 hectáreas = $ 1.365 con 5 % de interés compuesto durante 1 año.

$$= 39.\ 1.1{,}05^{35} + 2.1{,}05^{34} + 3.1{,}05^{33} + \ldots\ldots + 34.1{,}05^{2} + 35.1{,}05$$

$$= 39.\left(\frac{\frac{1{,}05^{36}-1}{0{,}05} - 37}{0{,}05} - 36\right) = 39 \times 1256{,}564 = \$\ 49005{,}996.$$

Suma 5. . . . . $ 49.006,00

6. Pérdida de arrendamiento. Por hectárea y año $ 1.

$$400.\left(\frac{\frac{1{,}05^{36}-1}{0{,}05} - 37}{0{,}05} - 36\right) = 400 \times 1256{,}564 = \$\ 502625{,}60.$$

Suma 6 . . . . . $ 502.625,60

7. Construcción y conservación de los caminos.

$ 500 por año. $ 500 valen con 5 % de interés compuesto después de 35 años = $500\left(\frac{1{,}05^{36}-1}{0{,}05} - 1\right)$ —

500 × 94,83632 = ... $ 47418,16

y $ 50 desde el 2.° año para reparaciones, valen con 5 % de interés compuesto después de 31 años

$$= 50.\left(\frac{\frac{1{,}05^{36}-1}{0{,}05} - 36}{0{,}05} - 35\right) = 50 \times 1161{,}7264 = \quad . \quad \text{»} \quad 58086{,}32$$

Además, del 31. al 35. año $ 35000 por año para construcción de las carreteras necesarias. $ 35000 anuales valen con 5 % de interés compuesto al cabo del turno $= 35000\left(\frac{1{,}05^{5}-1}{0{,}05} - 1\right) = 35000 \times 5{,}80191 =$ » 203066,85

$ 308571,33

Suma 7 . . . . . $ 308.571,33

Gastos B — Suma 1	$	126.131,88
» 2	»	1:327.704,00
» 3	»	185.422,45
» 4	»	351.487,42
» 5	»	49.006,00
» 6	»	502.625,60
» 7	»	308.571,33
Suma Gastos B	$	2:850.948,68
» » A	»	149.211,60
Suma total de los gastos.	$	**3:000.160,28**

con intereses compuestos después de 35 años.

RENDIMIENTOS DENTRO DEL TIEMPO DE PLANTACIÓN DE 35 AÑOS DEDUCIDOS LOS GASTOS PARA CORTAR LOS ÁRBOLES Y PREPARARLOS PARA LA VENTA.

1. Productos de los aclareos en el 10.º, 15.º, 20.º, 25.º y 30.º años.

a) En el 10.º año por hectárea, 12 metros cúbicos (término medio para las diversas esencias forestales).

Para 100 hectáreas = 1200 m³ á $ 2 = $ 2400, ingresando anualmente durante 26 años.

$ 2.400 por año valen con 5 % de interés compuesto

al cabo del turno $= 2400 . \left(\frac{1{,}05^{26} - 1}{0{,}05} - 1 \right) = 2400$

$\times 50{,}114 =$ . . . . . $ 120273,60

b) En el 15.º año por hectárea 45 m.³; para 100 hectáreas = 4500 m.³.

De éstos, 30 % madera de obra = 1350 m.³

á $ 5,50 = ...	$	7425
70 % leña = 3150 m.³ á $ 2,50 = ...	»	7875
	$	15300

ingresando anualmente durante 21 años.

$ 15300 por año valen con 5 % de interés compuesto

al cabo del turno $= 15300 . \left(\frac{1{,}05^{21} - 1}{0{,}05} - 1 \right) = 15300$

$\times 34{,}719 =$ . . . . . » 531200,70

c) En el 20.º año por hectárea 55 m.³ para 100 hectáreas = 5500 m.³.

40 % madera de obra = 2200 m.³ á $ 6,50 = $ 14300
60 % leña = 3300 m.³ á $ 3,00 = ... 9900

$ 24200

ingresando anualmente durante 16 años.

$ 24200 por año valen con 5 % de interés compuesto

al cabo del turno = $24200 \cdot \left(\frac{1{,}05^{16} - 1}{0{,}05} - 1 \right) = 24200$

× 22,658 = ... $ 548323,60

d) En el 25.º año por hectárea 52 m.³ para 100 hectáreas = 5200 m.³.

50 % madera de obra = 2600 m.³ á $ 7 = $ 18200
50 % leña = 2600 m.³ á $ 3 . . . . $ 7800

$ 26000

ingresando anualmente durante 11 años.

$ 26000 por año valen con 5 % de interés compuesto

al cabo del turno = $26000 \cdot \left(\frac{1{,}05^{11} - 1}{0{,}05} - 1 \right) = 26000$

× 13,207 = ... $ 343382,00

e) En el 30.º año por hectárea 50 m.³ para 100 hectáreas = 5000 m.³.

60 % madera de obra = 3000 m.³ á $ 8,3 $ 24900
40 % leña = 2000 m.³ á $ 3,2 = ... $ 6400

$ 31300

ingresando anualmente durante 6 años.

$ 31300 por año valen con 5 % de interés compuesto

al cabo del turno = $31300 \cdot \left(\frac{1{,}05^{6} - 1}{0{,}05} - 1 \right) = 31300$

× 5,802 = ... $ 181602,60

Rendimientos de los aclareos con interés compuesto. $ 1724782,50

2. Productos de la corta final en el 35.º año:

560 m.³ por hectárea para 100 hactáreas = 56000 m.³

65 % madera de obra = 36400 m.³ á $ 9,3 = $ 338520
35 % leña = 19600 m.³ á $ 3,5 = ... 68[illegible]

$ 407120

Rendimiento de la corta final . . . . . $ 407120,00

Rendimientos totales con interés compuesto después de 35 años . . . . . $ 2131902,50
Gastos totales con interés compuesto después de 35 años. . . . . $ 3000160,28

Ahora vamos á prolongar el rendimiento de $ 2131902,50 con 5 °/₀ de interés compuesto hasta el 38.° año, resultando 2131902,5. $1{,}05^2 = 2131902{,}5.\ 1{,}103 =$.	$ 2351488,46	
y añadimos á este importe los rendimientos líquidos de los años 36.° y 37.° con 5 °/₀ de interés compuesto = $ 457520 por año (véase la página 00) $457520.\left(\frac{1{,}05^3-1}{0{,}05}-1\right) = 457520 \times 2{,}153 =$ . .	»	985040,56
Rendimientos prolongados con 5 °/₀ de interés compuesto al 38.° año = ...	$ 3336529,02	
Asimismo prolongamos los gastos de $ 3000160,28 hasta el 38.° con 5 °/₀ de interés compuesto para el 36.° y 37.° año = $3000160{,}28.\ 1{,}05^2 = 3000160{,}28 \times 1{,}103 =$	» 3312176,79	

Por consiguiente, los ingresos con interés compuesto se compensarán con los gastos prolongados al final del 37.° año.

De esto resulta, que un capital puesto en el Banco con 5 °/₀ de interés compuesto, crecido después de 35 años al importe de $ 3000160 produce en el 36.° año, con 5 °/₀ de interés, una renta anual de $ 150008, mientras que igual capital invertido en bosque produce, desde el 36.° año, una renta permanente de $ 457520 por año, ó con otras palabras: el capital de gastos invertido en bosques produce desde el 36.° año, 15,25 °/₀ de intereses, por consiguiente 3 veces más que el mismo capital puesto en el Banco con 5 °/₀ de interés compuesto.

Desde el 36 año, empieza la explotación regular:

Rendimientos anuales de la explotación regular, deducidos los gastos para cortar los árboles y prepararlos para la venta.

1. Por los aclareos anuales:

a) En las partes de bosque de 10 años = 100 hectáreas.		
12 m.³ por hectárea, para 100 hectáreas = 1200 m.³ á $ 2 =	$	2400,00
b) En las partes de bosques de 15 años = 100 hectáreas.		
45 m.³ por hectárea, para 100 hectáreas = 4500 m.³		
30 °/₀ madera de obra = 1350 m.³ á $ 5,50 = .	$ 7425	
70 °/₀ leña = 3150 á $ 2,50 = ...	» 7875	» 15300,00

c) **En las partes de bosque de 20 años 100 hectáreas.**

55 m.³ por hectáreas, para 100 hectáreas	= 5500 m.³	
40 % madera de obra = 2200 m.³ á $ 6,5	$ 14300	
60 % leña = 3300 m.³ á $ 3,0 = ...	9900	24200,00

d) **En las partes de bosque de 25 años 100 hectáreas.**

52 m.³ por hectárea, para 100 hectáreas	= 5200 m.³	
50 % madera de obra = 2600 m.³ á $ 7 .	$ 18200	
50 % leña = 2600 m.³ á $ 3 = ...	7800	26000,00

e) **En las partes de bosque de 30 años 100 hectáreas.**

50 m.³ por hectárea, para 100 hectáreas	= 5000 m.³	
60 % madera de obra = 3000 m.³ á $ 8,3 = .	$ 24900	
40 % leña = 2000 m.³ á $ 3,2 = ...	» 6400	» 31300,00
Suma de los rendimientos de los aclareos. .		**$ 99200,00**

2 **Por la corta final, al cabo del turno de 35 años = 100 hectáreas.**

560 m.³ por hectárea, para 100 hectáreas	= 56000 m.³	
65 % madera de obra = 36400 m.³ á $ 9,30	= $ 338520	
35 % leña = 19600 m.³ á $ 3,50 = ...	» 68600	
	$ 407120	
Suma del rendimiento de la corta final		**$ 407120,00**
Suma del rendimiento de los clareos		» 99200,00
Suma total de los rendimientos		**$ 506320,00**

De este importe se descuentan los gastos anuales:

1. Gastos de la Dirección y Administración . . .	$	5000,00
2. Gastos para los empleados subalternos	»	8000,00
3. Impuesto territorial ($ 0,50 por hectárea en el segundo turno)	»	1750,00
4. Plantaciones, siembras complementarias, etc. . .	»	15300,00
5. Cercas, etc.	»	3000,00
6. Caminos	»	14000,00
7. Composturas de los edificios.	»	750,00
8. Utensilios, máquinas y diversos	»	1000,00
Suma de los gastos	**$**	**48800,00**

Suma de los rendimientos anuales	$ 506320,00
Suma de los gastos anuales	» 48800,00
Rendimiento liquido	$ 457520,00

Esto es, por hectárea de la superficie total de bosque

$$\frac{457520}{3500} = \$ \ \mathbf{130,72}$$

Vamos á averiguar ahora, cuál sería el valor de la hectárea, si hubiese quedado pasto, en vez de ser transformado en bosque y cuál sería su rendimiento probable por hectárea y por año.

Para estas investigaciones, queremos servirnos de las comunicaciones del viejo práctico señor Carlos Dunzelmann, en Argentina, suponiendo para el pastoreo la misma superficie de 3500 hectáreas y poblada con 3000 reses de ganado.

De éstas, 40 % de vacas capaces de producir, 30 % de animales de un año y 30 % de dos años.

Capital de explotación

3000 reses á $ 40 por término medio = ...	$ 120000,00
35 toros á $ 200 = ...	» 7000,00
28 caballos á $ 30 = ...	» 840,00
Diversos	» 3160,00
Suma.	$ 131000,00

Gastos

Substitución de 12 toros por año á $ 200) = . . .	$ 2400,00
Capataz á $ 40 por mes = ...	» 480,00
6 peones á $ 20 por mes = ...	» 1440,00
Administración, alimento, diversos, etc.	» 3680,00
Suma de los gastos	$ 8000,00

Para mantener la susodicha proporción de edad climatérica, es necesario calcular el aumento en animales adultos.

Rendimiento anual: 30 % aumento = 900 reses.

450 bueyes á $ 60 =	$	27000,00
450 vacas á $ 48 =	»	21600,00
Rendimiento integro	$	48600,00
Gastos		8000,00
Rendimiento liquido	$	40600,00

por hectárea $= \frac{40600}{3500} =$ **$** 11,6 ó descontando la cuota de amortización **para 35 años**, calculando 5 % de interés compuesto para el **capital de explotación** de **$** 131000 = 8000 anual = rendimiento líquido = **$** 32600 ó por hectárea y año $\frac{32600}{3500} =$ **$** 9,3.

Por consiguiente, el rendimiento líquido del pastoreo importa **$** 9,3 por año hasta el 36.º año y $ 11,6 desde el 36.º año.

El rendimiento líquido de bosque importa $ 131 por año y **hectárea después** de 35 años.

Para equilibrar el rendimiento del pastoreo con el rendimiento de bosque, debemos prolongar el importe anual de **$** 9,3 **hasta** el 44.º año y $ 2,3 desde el 36.º año hasta el 44.º **año. Esto** es:

$$9{,}3.\left(\frac{1{,}05^{35}-1}{0{,}05}-1\right)+2{,}3.\left(\frac{1{,}05^{10}-1}{0{,}05}-1\right)$$
$$= 1475{,}91+26{,}63 = \$\ 1502{,}54$$

El rendimiento anual de bosque desde el 36.º año importa **$ 131 y vale** con 5 % de interés compuesto después del **44.º año =**

$$131.\left(\frac{1{,}05^{10}-1}{0{,}05}-1\right) = 131 \times 11{,}5778 = \$\ 1516{,}70.$$

Por consiguiente:

El rendimiento de bosque con 5 % de interés compuesto **para** 9 años, vale en el 44.º año lo mismo que el rendimiento **anual** del pastoreo de $ 9,3 respectivamente, $ 11,6 con 5 % **de interés** compuesto, pero desde el 45.º produce el bosque por año y hectárea una renta continua de $ 131, mientras que el pastoreo produce solamente $ 11,6 como máximum.

Respecto á los cálculos precedentes, hay que hacer notar que **para** los gastos hemos puesto en cálculo el **máximum** de

los precios y jornales locales; para los ingresos el mínimum de los rendimientos y precios medios de los productos de las diversas especies de árboles.

Por consiguiente, resulta una renta que indica el límite ínfimo del rendimiento líquido.

En realidad, la renta será mucho más alta, especialmente si después del primer turno se aspirara á introducir la regeneración espontánea (reproducción natural por semillas) en los lugares donde sea posible, por lo que naturalmente resulta una rebaja grande de los gastos; como también la renta se aumentará por la subida de los precios de venta de resulta de la producción de buenas maderas para construcción y obra, según las reglas de la ciencia forestal, y de las esencias forestales que sirven para la fabricación de celulosa. Hasta hoy, con pocas excepciones, se ha producido solamente leña.

La madera de pino del país tiene hoy día poca aplicación, debido á lo nudosa que dicha madera resulta por la plantación inexacta y la poda de las ramas.

El eucaliptus se emplea hoy día únicamente en astillas, á pesar de que la madera más vieja y bien crecida de ciertas variedades de eucaliptus - - por ejemplo, eucaliptus diversicolor y resinífera — es muy calificada para durmientes y postes y también para muebles.

Buena madera de roble no existe hasta hoy en el país.

El cultivo del roble, del pino canariensis y del nogal, hará subir mucho la renta de los bosques, considerando que los precios de las maderas de roble importadas son $ 40 á 50 por metro cúbico ó 0,76 tonelada, sin derechos, los de pino bueno $ 30 á 40 por m.^{3} y las de nogal hasta $ 70 por m.^{3}.

Finalmente, vamos á ver á qué tasa de intereses está invertido el capital gastado por las repoblaciones:

La hectárea de campo vale, hoy día, $ 60 por término medio. A este importe se agrega: $ 153,30 para los cultivos y almácigos, etc., $ 3,60 para medición, máquinas y utensilios y $ 7,14 para edificios. Además $ 97,80, suma que representa el capital, á que con 5 % de interés corresponde el gasto por año y hectárea, de $ 1,89, para administración $ 1,52, empleados y subalternos $ 2,50, impuesto $ 0,40 y caminos $ 0,47. Además pesan sobre la hectárea $ 55 para construcción de carreteras, etc., resultando un capital invertido, por hectárea, de $ 376,84.

Modelos oficiales de menaje escolar

Según los cálculos precedentes, la hectárea produce al cabo del turno de 35 años $ 4071,20 (valor de madera); á eso $ 937.67 (valor del suelo después de 35 años, véase página 67); en total, vale la hectárea después de 35 años $ 5008,87.

Por consiguiente, el capital invertido de $ 376,84 por hectárea, ha producido en el turno de 35 años:

$$1{,}02 \times {}^{35} = \frac{5008{,}87}{376{,}84} = 13{,}2918$$

$$\times \quad 100. \quad \sqrt[35]{13{,}2918} - 1$$

$$\times \quad 100. \quad 0{,}0767$$

$$\times \quad 7{,}67\ \% \text{ intereses compuestos.}$$

Además, los aclareos han producido: en el 10.º año, $ 21; en el 15.º, $ 153; en el 20.º, $ 212; en el 25.º, $ 260; en el 30.º, $ 313.

Estos importes prolongados con 5 % de interés compuesto al cabo del turno de 35 años, para los períodos correspondientes dan un rendimiento de $ 81,261 + 105,909 + 303,118 + 423,540 + 399,388 = $ 1813,22 por hectárea. Añadiendo á este importe el rendimiento de la corta final y el valor del suelo en el 35.º año = 4071,20 + 937,67 = 5068,87, resulta un valor total de la hectárea de $ 6822,09 al cabo del turno, lo que quiere decir que el capital invertido de $ 376,84 por hectárea, ha producido en 35 años en total:

$$1{,}0 \times {}^{35} = \frac{6822{,}09}{376{,}84} = 18{,}1034 = \mathbf{8{,}64}\ \% \text{ interés compuesto.}$$

Este ejemplo de cálculo, aplicado á los futuros bosques fiscales — que deben formarse, sin duda, más ó menos temprano en los *terrenos forestales*, principalmente *cerros* y *dunas* — hace ver las siguientes modificaciones:

***a)* Adquisición de terreno. Por hectárea, $ 15 por término medio.**

***b)* En cambio elimínase el importe N.º 6 «Pérdida del arrendamiento».**

***c)* Aumento de los gastos de plantación con $ 40 por hectárea debido al trabajo más dificultoso.**

***d)* Impuesto $ 0,10 por hectárea (por $ 1000, $ 6,5 de impuesto).**

***e)* Rendimiento 1/5 menos debido á las condiciones locales desfavorables en el primer turno.**

f) Agrégase $^1/_{60}$ de los gastos de la Administración Central, calculando 60 administraciones regionales de 3500 hectáreas más ó menos con $ 360 por año y administración por término medio en el período de 35 años, considerando que se establecen en el primer año 4 administraciones regionales, en el 6.º año 6 más, en el 11.º. 10 más; en el 16.º, 10 más; en el 21.º, 10 más; en el 26.º, 10 más y en el 31.º, las últimas 10 administraciones presupuestadas.

Entonces el cálculo se presenta como sigue:

a) Adquisición de terreno, $ 15 por hectárea, para 3500 hectáreas = $ 52500.

$ 52500 valen con 5 % de interés compuesto después de 35 años = $52500 \times 5{,}516 =$ . . . . . $ 289590,00

c) Aumento de los gastos de plantación con $ 40 por hectárea = $ 180, para 100 hectáreas = $ 18000.

$ 18000 anuales valen con 5 % de interés compuesto después de 35 años

$$18000.\left(\frac{1{,}05^{36}-1}{0{,}05}-1\right)=18000\times 94{,}836= \quad . \quad . \quad \text{» } 1707048{,}00$$

d) Impuesto territorial $ 0,10 por hectárea, para 100 hectáreas = $ 10.

$$10.\left(\frac{\frac{1{,}05^{37}-1}{0{,}05}-37}{\frac{1{,}05^{36}-1}{0{,}05}-36}\right)=10\times 1256{,}564= \quad . \quad . \quad \text{» } 12565{,}64$$

e) Rendimiento $^1/_5$ menos =

$ $2131902{,}50 \times {}^1/_5 =$ . . . . . » 1705522,00

f) $^1/_{60}$ de los gastos de la Administración Central $ 360 por año.

$ 360 anuales valen con 5 % de interés compuesto después de 35 años =

$$360.\left(\frac{1{,}05^{36}-1}{0{,}05}-1\right)=360\times 94{,}836= \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \text{» } 34140{,}96$$

Queremos hacer abstracción completa de un rendimiento por arrendar los terrenos adquiridos hasta la repoblación de ellos, lo que seguramente produciría por lo menos $ 0,30 á $ 0,50 por hectárea y año.

Poniendo dichos importes bajo *a*, *c*, *d*, *e*, *f*, en nuestro cálculo, resultan los siguientes importes:

Gastos B — N.º 1	$	126131,88
» 2	»	1707048,00
» 3		185422,45
» 4	»	351487,42
» 5	»	12565,64
» 6		—
» 7	»	308571,33
Gastos B	$	2691226,72
» A		149211,60
Adquisición de terreno	»	289590,00
Parte de los gastos de la Dirección	»	34140,96
Suma total de los gastos	$	3164169,28
Snma de los rendimientos	»	1705522,00
Según página 57 y según las explicaciones en la página 61 importan los rendimientos de la explotación anual $ 506320 menos 1/5	$	405056,00
Y los gastos de la explotación regular $ 18800 + $ 360 página 60	»	49160,00
Rendimiento liquido	$	355896,00

Este importe lo vamos á poner en nuestro cálculo de 4 años — 36.º, 37.º, 38.º y 39.º año — con 5 % de interés compuesto =

$$355896.\left(\frac{1{,}05^{5}-1}{0{,}05}-1\right)=355896\times 4{,}5256=$$ . . $ 1610642,94

Los rendimientos de $ 1705522 al cabo del 35.º año, valen con 5 % de interés compuesto al final del 39.º año = 1705522. $1{,}05^{4}$ = 1705522 × 1,2155 = . . » 2073061,99

Los rendimientos totales después del 39.º año. . .	$	3683704,93
Los gastos de $ 3164169,28 prolongados con 5 % de interés compuesto hasta el 40.º año valen 3164169,28 × 1,2155 = ...	»	3846047,76

Por consiguiente, los gastos con interés compuesto, se compensan con los ingresos prolongados en el 40.º año.

Suma de los rendimientos de la explotación regular:

Corta final $ 407120 menos 1/5 = ...	$	325696,00
Aclareos $ 99200 menos 1/5 = ...	»	79360,00
	$	405056,00
Suma de los gastos anuales	»	49160,00
Rendimiento liquido	$	355896,00

Esto es, por hectárea de la superficie total de bosque:

$$\frac{355896}{3500} = \$\ 101{,}68$$

Según el plan de repoblación se establecerán para los primeros 5 años, 4 administraciones regionales de bosques; en el 6.º año, se repoblarán 6 más; en el 11.º año, 10 más; en el 16.º año, 10 más; en el 21.º año, 10 más; en el 26.º año, 10 más y en el 31.º año, las últimas 10 administraciones de las presupuestadas. Por consiguiente, la fundación total de los *Bosques fiscales* está terminada después de 65 años, resultando desde el 66.º año para el estado por su dominio forestal un rendimiento líquido constante de

$$60 \times \$\ 355896 = \$\ 21353760$$

Considerando que accidentes imprevistos ocurren — como daños causados por huracanes, incendios, insectos ú otras plagas — queremos rebajar el rendimiento íntegro de $ 405056 en un 20 % por tener la mayor seguridad = 405056 — 81011,2 = $ 324044,80, resultando un rendimiento líquido de 324044,80 menos $ 49160,00 = $ 274884,80 para cada administración regional, por consiguiente para las 60 presupuestadas = 60 × 274884,8 = *$ 16.5 millones por año.*

Considerando además que este ingreso representa ***solamente la renta de los bosques fiscales***, es decir, solamente una parte pequeña de todos los futuros bosques del país, no cabe duda, que el Uruguay será en el porvenir un país exportador de madera.

Vamos á averiguar ahora, que intereses producirá el capital invertido de gastos por la hectárea de los futuros bosques fiscales:

El capital invertido importa por hectárea:

Valor del suelo en el principio de la repoblación . . .	$ 15,00
Plantación, siembra, almácigos	» 193,30
Medición, máquinas, etc.	» 3,60
Edificios	» 7,14
Gastos de una vez de los caminos.	» 55,00
	$ 274,04

A eso se agregan $ 95,80 suma que representa el capital, al cual con 5 % corresponde el gasto por año y hectárea de $ 4,79; para administración, $ 1,52; guarda, $ 2,50; impuesto, $ 0,10; caminos, $ 0,47; gastos anuales y parte de los gastos, de la Dirección Central; $ 0,20; en total 274,04 + 95,80 = $ 369,84.

La hectárea vale después de 35 años $ 3256,96 (valor de madera, y $ 630,20 (valor de suelo derivado de los futuros rendimientos, véase página 69); en total, $ 3887,16.

Por consiguiente, el capital invertido de $ 369,84 por hectárea, ha producido en el turno de 35 años.

$$1{,}0 \text{ x } ^{35} = \frac{3887{,}16}{369{,}84} = 10{,}510383 = \textbf{6.94 \% interés compuesto}$$

Esta tasa de intereses resulta solo de los rendimientos de la corta final.

Al añadir aún los rendimientos de aclareos prolongados con 5 % de interés compuesto desde el momento del ingreso hasta el cabo del turno = 1450,57 + $ 3887,16 = $ 5337,73 resulta que el capital invertido de $ 369,81, ha producido en el turno de 35 años en total:

$$1{,}0 \text{ x } ^{35} = \frac{5337{,}73}{369{,}84} = 14{,}43255 = \textbf{7.94 \% interés compuesto}$$

Para dar una idea más aproximada del valor de los futuros bosques fiscales del país, queremos aún calcular el valor total de bosque después de terminar la repoblación de una administración de 3500 hectáreas.

El valor de bosque *(Vb)* de todas las parcelas de 100 hectáreas cada una en la edad de 1 á 35 años = 3500 hectáreas en total es igual al valor relativo del suelo, derivado de los futuros rendimientos, más el valor de los productos de la corta final y de los aclareos prolongados con 5 % de interés compuesto al cabo del turno y reducidos con 5 % de interés compuesto al valor actual del capital de las parcelas respectivas menos los gastos prolongados al fin del turno de 35 años:

$$Vb = 63020.\left(\frac{1{,}05^{34}-1}{1{,}05^{34}.\ 0{,}05}+1\right)+325690.\left(\frac{1{,}05^{34}-1}{1{,}05^{34}.\ 0{,}05}+1\right)$$
$$+1920.\left(\frac{1{,}05^{9}-1}{1{,}05^{9}.\ 0{,}05}+\frac{1{,}05^{26}-1}{0{,}05}\right)+12240.\left(\frac{1{,}05^{14}-1}{1{,}05^{14}.\ 0{,}05}+\frac{1{,}05^{21}-1}{0{,}05}\right)$$
$$+19360.\left(\frac{1{,}05^{19}-1}{1{,}05^{19}.\ 0{,}05}+\frac{1{,}05^{16}-1}{0{,}05}\right)+20800.\left(\frac{1{,}05^{24}-1}{1{,}05^{24}.\ 0{,}05}+\frac{1{,}05^{11}-1}{0{,}01}\right)$$
$$+25040.\left(\frac{1{,}05^{29}-1}{1{,}05^{29}.\ 0{,}05}+\frac{1{,}05^{6}-1}{0{,}05}\right)$$
$$-3164169{,}28\ (\text{véase página 63}).$$

$Vb = 63020.\ 17{,}1929 + 325690.\ 17{,}1929 + 1920.\ 58{,}2213 + 12240.\ 45{,}6179 + 19360.\ 35{,}7428 + 20800.\ 28{,}0054 + 25040.\ 21{,}943 - 3164169{,}28.$

$Vb = 1083496{,}56 + 5599658{,}76 + 2494093{,}64 - 3164169{,}28.$

$Vb = 9177248{,}96 - 3164169{,}28.$

$Vb =$ *$ 6013079,68*, valor del bosque de una Inspección Regional de 3500 hectáreas y en 60 presupuestadas importa el valor *480,78 millones de pesos.*

Por consiguiente, se ha creado después de 35 años con un importe de 1,28 millones de pesos un bosque de 3500 hectáreas, de un valor neto de 6 millones de pesos, capital que garantiza un rendimiento líquido anual y constante de *$ 355896,* esto es, *5,92* °/₀ de interés.

Finalmente, vamos á investigar cuál es el valor del suelo derivado de los futuros rendimientos, los cuales se esperan después de un turno de *35 años.*

Podemos determinar este valor según la conocida fórmula de «Faustmann»:

$$Bu = \frac{Au + Da.1{,}0\,p^{u-a} + Db.1{,}0\,p^{u-b} + \ldots\ldots + Dr.1.0\,p^{u-r} + Ds.1{,}0\,p^{u-s} - c.1{,}0\,p^{u}}{1{,}0\,p^{u} - 1} - V.$$

Significa:

$Bu =$ Valor del suelo en la edad *u* del bosque.

$Au =$ Rendimiento de corta en la edad *u* del bosque.

$Da, Db \ldots\ldots, Dr, Ds =$ Rendimientos de los aclareos en la edad *a, b . . . r, s* del bosque.

$p =$ Tasa de intereses.

$c =$ Importe de los gastos de cultivo, etc.

$V =$ Capital de los gastos de la administración, etc., incluso impuesto.

Dicha fórmula dice que el valor futuro del suelo es igual á los rendimientos de la corta final, más los rendimientos de aclareo con intereses compuestos prolongados á la edad de la corta final, menos los gastos de cultivo, etc., prolongados igual-

mente al fin del turno, reducido el resultado al actual valor de capital menos el capital de gastos de administración.

Au = $ 4071,10 por hectárea. Id Aclareo en el 10 año $ 24,00
Id » 15 » 153,00
Id » 20 = 242,00
Id 25 » 260,00
Ie 30 » 313,00

c = $ 219,04. I' $ 97,50 $ 1,50 por hectárea y año capitalizado con 5 % de interés.

$$Bu = \frac{4071,2 + 24\ 1,05^{25} + 153\ 1,05^{20} + \dots + 313\ 1,05^{5} - 219,04\ 1,05^{30}}{1,05^{30} - 1} - 97,50$$

$$Bu = \frac{4071,2 + 24\ 3,386 + 153\ 2,653 + 242 \dots + 313\ 1,276 - 219,04\ 4,322}{4} - 97,50$$

$$Bu = \frac{4071,2 + 81,264 + 405,909 \dots - 946,87}{4,322} - 97,50$$

$$Bu = \frac{4071,2 + 1811,2 \dots - 946,87}{4,322} - 97,50$$

$$Bu = \frac{4935,67}{4,322} - 97,50$$

$$Bu = 1035,47 - 97,50$$

$$Bu = \$\ 937,67$$

Mediante esta fórmula podemos determinar, también, la edad financiera de la corta.

Según la «teoría de rendimiento líquido del suelo» consideramos como la más rentable edad de corta, aquélla para la cual se calcula mediante la fórmula precedente, el valor máximo del suelo derivado de los rendimientos, los cuales podemos esperar en lo futuro.

Esta edad de corta se llama comunmente «edad financiera de corta». Con un turno de 35 años resulta (según página 67), un valor del suelo de $ 937,67.

Vamos á ver como se presenta el valor del suelo en los turnos de 30 y 40 años:

TURNO DE 30 AÑOS

Corta final 480 m.³ ;	60 % madera de obra — 288 m.³ á $ 8,3	$ 2390,40
	40 % leña — 192 m.³ á $ 3,2	» 614,00
		$ 3004,80

$$Bu = \frac{3004{,}8 + 24.\ 1{,}05^{30} + 153\ 1{,}05^{24} + 242\ 1{,}05^{18} + 260\ 1{,}05^{12} - 219{,}04\ 1{,}05^{30}}{1{,}05^{30} - 1} - 97{,}80$$

$$Bu = \frac{3004{,}8 + 24\ 2{,}653 + 153.\ 2{,}079 + 242.\ 1{,}629 + 260.\ 1{,}276 - 219{,}04\ 4{,}322}{3{,}322} - 97{,}80$$

$$Bu = \frac{3004{,}8 + 63{,}672 + 318{,}087 + 394{,}218 + 331{,}760 - 947{,}691}{3{,}322} - 97{,}80$$

$$Bu = \frac{3004{,}8 + 1107{,}737 - 947{,}691}{3{,}322} - 97{,}80$$

$$Bu = \frac{3164{,}846}{3{,}322} - 97{,}80$$

$$Bu = 952{,}70 - 97{,}80$$

$$B_{30} = \$\ 854{,}90$$

TURNO DE 40 AÑOS

Corta final = 600 m.^{3}; 65 % madera de obra = 390 m.^{3} á \$ 9,5 = ...	\$ 3705,00	
35 % leña = 210 m.^{3} á \$ 3,5 = ...	» 735,00	\$ 4400,00
Aclareos en el 35. año = 50 m.^{3}; 65 % madera de obra = 32,5 m.^{3} á \$ 9	\$ 292,50	
35 % leña = 17,5 m.^{3} á \$ 3,5 = ...	» 61,25	» 353,75

$$Bu = \frac{4440 + 24\ 1{,}05^{30} + 153\ 1{,}05^{24} + 242\ 1{,}05^{18} + 260\ 1{,}05^{12} + 313\ 1{,}05^{6} + 353{,}75\ 1{,}05^{0} - 219{,}04\ 1{,}05^{40}}{1{,}05^{40} - 1} - 97{,}80$$

$$Bu = \frac{4440 + 24.\ 4{,}322 + 153\ 3{,}386 + 242\ 2{,}653 + 260\ 2{,}079 + 313\ 1{,}629 + 353{,}75\ 1{,}276 - 219{,}04\ 7{,}04}{6{,}04} - 97{,}80$$

$$Bu = \frac{4440 + 108{,}728 + 818{,}058 + 642{,}026 + 540{,}540 + 509{,}877 + 151{,}385 - 1542{,}042}{6{,}04} - 97{,}80$$

$$Bu = \frac{4440 + 2765{,}604 - 1542{,}042}{6{,}04} - 97{,}80$$

$$Bu = \frac{7205{,}604 - 1542{,}042}{6{,}04} - 97{,}80$$

$$Bu = 937{,}67 - 97{,}80$$

$$B_{40} = \$\ 839{,}87$$

Según estas investigaciones, tenemos los siguientes valores de suelo:

Para la edad de corta de 30 años	\$ 854,90
» » » » » » 35 »	» *937,67*
» » » » » » 40 »	» 839,87

Por consiguiente, resulta que la edad del turno de 35 años es *la más rentable* en el país para la mayor parte de las esencias forestales en el régimen del *bosque alto* ó sea «la edad financiera de corta.

Estos valores de suelo resultan para bosques en localidades **medias**, calculados en las páginas 50 á 58.

Para los futuros *bosques fiscales* se presenta el valor del **suelo** con un turno de 35 años como sigue:

CÁLCULO DEL VALOR DEL SUELO DE LOS FUTUROS BOSQUES FISCALES DERIVADO DE LOS FUTUROS RENDIMIENTOS PARA UN TURNO DE 35 AÑOS.

$Au = \$$ 3256,96 por hectárea
$C = \$$ 259,04

Da = Aclareo en el 10. año =	$	19,20
Db = » » 15. » =	»	122,40
Dc = » » 20. » =	»	193,60
Dd = » » 25. » =	»	208,00
De = » » 30. » =	»	250,40
T =	$	95,80

$$Bu = \frac{3256,96 + 19,2\ 1,06^{35} + 122,4\ 1,06^{25} + 193,6\ 1,06^{20} + 208\ 1,06^{15} + 250,4\ 1,06^{5} - 259,04\ 1,06^{35}}{1,06^{35} - 1} - 95,80$$

$$Bu = \frac{3256,96 + 19,2\ 7,686 + 122,4\ 4,292 + 193,6\ 3,207 + 208\ 2,397 + 250,4\ 1,338 - 259,04\ 7,686}{4,516} - 95,80$$

$$Bu = \frac{3256,96 + 66,011 + 324,727 + 402,475 + 538,932 + 319,510 - 1428,865}{4,516} - 95,80$$

$$Bu = \frac{3256,96 + 1650,574 - 1428,865}{4,516} - 95,80$$

$$Bu = \frac{4707,534 - 1428,865}{4,516} - 95,80$$

$$Bu = \frac{3278,669}{4,516} - 96,80$$

$$Bu = 726,00 - 96,80$$

$$Bu = \$\ 629,20$$

Quisiera repetir, en este lugar, que la expropiación, la adquisición y la repoblación de los cerros y dunas, es absolutamente indispensable; representando ella la única solución de la cuestión bosques fiscales, en beneficio del país. La repoblación se efectuará, sin duda, tarde ó temprano, ***pero cuanto más pronto se realice, representará menos gastos y mayor provecho.***

El Uruguay es el único país de Sudamerica que no tiene una Administración de los Bosques Fiscales, debido á la falta de bosques del Estado en gran escala.

Podrá ser un grave inconveniente en lo porvenir, que el Gobierno no se decida desde ahora á fundar bosques fiscales en gran escala.

El estadista que prepare el actual bienestar y la futura grandeza de un país, no podrá contribuir con su displicencia á que una cuestión tan importante dentro de la economía polí-

tica, preocupe hoy y aproveche en lo futuro solo á los particulares; especialmente cuando como en este caso, se trata de bosques que, en mayor parte, se fundarán con el objeto de dar protección y deberán ser sometidos al régimen de mondas sistemáticas, que es la única, pero también la más difícil forma practicable de la explotación en estas regiones (cerros y dunas), naturalmente después de pasar el primer turno.

El particular no está en condiciones, aún cuando tenga la mejor voluntad, de garantir la persistencia de la explotación. Esto puede hacerlo solamente el Estado, siendo por lo mismo absolutamente necesario, que el Estado ponga bajo su propia administración, por lo menos 6 % de todos los futuros bosques del país.

Este objetivo se puede realizar todavía fácilmente, si se toma en cuenta la proposición que ya he formulado y ahora repito: «expropiar y poblar con bosques los cerros y dunas», terrenos éstos, que nada ó muy poco producen ahora, y que en gran parte hacen daño enorme.

El sabio estadista á quien le corresponda la iniciativa en ésta que yo considero obra inmensamente patriótica, podrá atribuirse las sublimas palabras de Horacio:

«Exègi monumentum aere perennius».

GUSTAVO WEIGELT,
Ingeniero Forestal.

INSPECCION N. DE GANADERIA Y AGRICULTURA

Experiencias sobre cultivo de sorgo azucarado

Utilizando una muestra de sorgo azucarado enviado de Norteamérica, variedad «honey sorgo», que significa *sorgo miel,* se plantó una parcela A O del plano, de una superficie de 50 metros.

La siembra se hizo el 18 de Noviembre de 1914, en líneas separadas de 35 centímetros, y cada golpe á 25 centímetros, 10 gramos de semilla ó sea á razón de 2 kilogramos por hectárea. La vegetación se presentó de buen aspecto, á pesar de que la siembra fué hecha algo tarde. En distintas épocas, Enero 15 y Marzo 17 de 1915, se hicieron ensayos sobre las hojas verdes para ver si daban la reacción del H C N (ácido

Cuadro de los gastos, ingresos y rendimiento líquido de las plantaciones forestales en el 1.er Turno de un bosque de 3500 hectáreas del régimen de «bosque alto»

	AÑOS DEL TURNO																																	SUMA TOTAL DE:				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	Gastos	Ingresos	Gastos efectivos	Rendimiento líquido	Saldo
	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos
1. Medición, etc. repartida á 2 años	5250	5250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10500	—	—	—	—
2. Máquinas, etc.	2100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2100	—	—	—	—
3. Edificios	7000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12000	—	—	—	—	2000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4000	—	—	—	—	25000	—	—	—	—
4. Adquisición del terreno	52500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52500	—	—	—	—
5. Plantaciones	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19230	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19330	19330	676550	—	—	—	—
6. Administración	700	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	4200	4000	4000	4150	4150	4150	4300	4300	4300	4450	4450	4450	4450	4450	4450	4450	4450	4450	4450	4450	95600	—	—	—	—
7. Guardas, etc.	2210	2210	2210	2306	2306	2306	2402	2402	2402	2498	3338	3338	3338	3338	3338	4768	4768	4768	4828	4828	5608	5668	5668	5704	5764	5764	5800	5800	5800	5836	7266	7266	7296	7326	7326	157764	—	—	—	—
8. Impuesto	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	6300	—	—	—	—
9. Caminos	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950	37000	37050	37100	37150	37200	222250	—	—	—	—
10. Parte de los gastos de la Dirección Central	3625	3625	3625	3625	3625	1450	1450	1450	1450	1450	725	725	725	725	725	483,33	483,33	483,33	483,33	483,33	362,5	362,5	362,5	362,5	362,5	290	290	290	290	290	241,67	241,67	241,67	241,67	241,67	35887,5	—	—	—	—
Suma de los gastos	93225	31585	26395	26551	26611	24496	24652	24712	24772	24928	25103	25163	25223	25283	25343	42191,33	30051,33	30111,33	30381,33	30411,33	33160,5	31430,5	31490,5	31586,5	31856,5	31844	31940	32000	32060	32156	72597,67	68657,67	68717,67	68837,67	68897,67	1284151,5	—	—	—	—
Ingresos	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1920	1920	1920	1920	1920	14160	14160	14160	14160	14160	33520	33520	33520	33520	33520	54320	54320	54320	54320	54320	79360	79360	79360	79360	79360	405056	—	1321456	—	—	37004,5
Gastos efectivos	93225	31585	26395	26551	26611	24496	24652	24712	24772	23008	23183	23243	23303	23363	11183	28031,33	15891,33	15951,33	16221,33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	506377,32	—	—
Rendimiento líquido	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3078,67	359,5	2089,5	2029,5	1933,5	22463,5	22476	22380	22320	22260	47204	6762,33	10702,33	10642,33	10522,33	336158,33	—	—	—	543381,82	37004,5

Este cuadro indica los gastos, ingresos y rendimientos líquidos para un distrito de 3500 hectáreas, que deben plantarse en el período de 35 años, distribuyendo los gastos de medición á 2 años y los de los edificios necesarios con $ 7000 en el primer año, $ 12000 en el 16 año; $ 2000 en el 21 año y $ 4000 en el 31 año, debido al aumento del número de los empleados en los dichos años. — Los gastos para la adquisición del terreno deben suceder en el primer año. — Los gastos para los caminos suceden según las exigencias de las cortas. — Los sueldos están puestos en cálculo con aumento de 5 %, 10 % y 15 % después de 3 años, 6 años y 9 años respectivamente del servicio.
Finalmente las partes de los gastos de la Oficina Central están distribuidas en la manera que se ha puesto en cálculo para los primeros 5 años solamente 4 Administraciones regionales de 3500 hectáreas más ó menos para educar el personal necesario.
Después de obtenido en este período un personal suficiente se puede adelantar á establecer desde el 6 año 6 Administraciones más; desde el 11 año 10 más; desde el 16 año 10 más; desde el 21 año 10 más; desde el 26 año, 10 más y en el 31 año las últimas 10 Administraciones de las 60 presupuestadas, estando terminado por esa disposición la repoblación total en el 65 año.
Resulta de este cuadro que los gastos importan en los primeros 10 años por término medio $ 27000, que se reducen en los siguientes 10 años por los productos de aclareo á $ 18000 por año (término medio), dando en el 20 año un superavit de $ 3078, sobrante éste que ya alcanza en el 25 año la altura de $ 22463 y al cabo del turno importa $ 336158.

cianhídrico empleando el papel de Grignard con resultados negativos en uno y débil reacción en otro.

Se hizo igualmente en épocas distintas, la determinación de la riqueza sacarina de los tallos, como puede verse en los datos analíticos que figuran mas adelante.

La cosecha se efectuó el 1.° de Julio de 1915, con el rendimiento siguiente:

POR HECTÁREA

Cosecha total: Tallos, hojas, inflorescencias.	kgs.	82.800
Tallos limpios sin hojas y sin panojos .		31.030
Granos cosechados		880

Con los tallos recogidos se han efectuado distintos dosages, empleando el jugo obtenido por presión de los tallos cortados en pequeños trozos ó rallados, la pulpa obtenida del rallado, así como también se ha efectuado el análisis del tallo como forrajera.

En general, el rendimiento sacarino ha sido 6.11 °/₀ en el tallo cosechado y 15.51 °/₀ en el jugo. La proporción de jugo máximo que hemos obtenido en la pulpa ha sido de 65.86 °/₀ con la prensa y 92.20 °/₀ como jugo teórico.

El rendimiento obtenido en tallos limpios ha sido satisfactorio, pues los 31.030 kilogramos estarían dentro de las cantidades indicadas por los autores europeos para tales rendimientos; no así la cantidad de grano, que sólo hemos obtenido 880 kilogramos. y es por lo tanto muy reducido, comparado con los cuatro á seis mil kilos que se obtiene en las cosechas normales. Los rendimientos de azúcar en el jugo y en el tallo son bastante elevados

Los datos analíticos que acompañan á estas ligeras consideraciones que hacemos sobre este cultivo, dan una idea sobre su constitución, haciendo ver su buena naturaleza y la bondad de esta planta, tanto en su tallo como en su grano, para ser utilizada para la alimentación de los animales, así como también el grano para la alimentación del hombre en ciertas regiones africanas y el tallo como planta industrial para la fabricación del alcohol producido por la fermentación del azúcar contenido en sus tejidos.

CUADRO N.º 1

Análisis de jugos de sorgo azucarados en 1915

	Densidad á 15° C.	Azúcar en sacarosa	Azúcar en glucosa	Cenizas sulfúricas	Acidez en ácido acético	Alcalinidad de las cenizas K_2CO_3	Agua	Materia seca total
	°/₀ cc.	°/₀ cc.	°/₀ cc.	°/₀ cc.	°/₀ cc.	°/₀ cc.	°/₀ cc.	°/₀ cc.
Julio 1.º	10795	12.49	0.24	1.511	0.12	0.327	81.11	18.89
Julio 7	10760	16.36	0.761	1.126	0.42	0.200	81.72	18.28

El rendimiento en jugo obtenido, por presión del tallo cortado, efectuado con una prensa de laboratorio fué de 20 cc. por 100 gramos de tallos, y de la pulpa fué de 65 por °/₀.

CUADRO N.º 2

Análisis de sorgo azucarado en 1915

	Agua	Materia seca total	Azúcar en sacarosa	Jugo teórico	Azúcar en glucosa
Abril 16:					
Muestra núm. 1.	71.44	28.56	3.078	87.55	1.62
» » 2.	73.00	27.00	3.819	87.22	0.98
Julio 1.º:					
Muestra núm. 3.	77.79	22.21	6.410	92.17	rastros

CUADRO N.º 3

Análisis del tallo de sorgo azucarado en 1915

POR 100 DE MATERIA SECA AL AIRE

Julio 2

Agua	69.83
Materia seca total.	30.17
	100.00

Agua	69.830
Materia orgánica	29.384
inorgánica (Cenizas)	0.786
	100.00

Agua	69.830
Cenizas	0.786
Proteína	1.780
Materia grasa	0.273
Celulosa	4.590
Extractivos no azoados	22.741
	100.00

Azoe	0.285
Acidez en ácido acético	0.261
Acido fosfórico P_2O_5 de las cenizas	0.041
Cal en CaO de las cenizas	0.064

CUADRO N.º 4

Análisis del tallo de sorgo azucarado

POR 100 DE MATERIA SECA Á 100º C.

Cenizas	1.120
Nitrógeno	0.407
Acidez en ácido acético	0.370
Acido fosfórico de las cenizas	0.058
Cal de las cenizas	0.091
Celulosa	6 570
Grasa	0.390
Proteína	2.544
Extractivos no azoados	32.56

CUADRO N.º 5

Análisis del grano de sorgo

Agua	14.91
Materia seca total	85.09
	100.00

Agua	14.91
Materia orgánica	83.11
» inorgánica (Cenizas)	1.98
	100.00

Agua	14.91
Cenizas	1.98
Proteína	10.69
Materia grasa	3.07
Celulosa	2.36
Extractivos no azoados	66.99
	100.00
Azoe	1.71
Acidez en ácido acético	0.22
Acido fosfórico (P_2O_5) de las cenizas	0.25
Cal en (CaO) de las cenizas	0.08

CUADRO N.º 6

Análisis de grano de sorgo

POR 100 DE MATERIA SECA

Cenizas	2.33
Acidez	0.25
Acido fosfórico	0.29
Cal en CaO	0.09
Celulosa	2.77
Grasa	3.61
Proteina	12.56
Extractivos no azoados	78.72
Azoe	2.01

J. PUIG Y NATTINO,
Jefe del Laboratorio Agronómico de la Inspección Nacional de Ganadería y Agricultura.

INSTITUTO N. DE AGRONOMIA

La faz química y económico-práctica

DE LA

producción por mayor del ácido cianhídrico para fumigaciones antiparasíticas en los países rioplatenses

El uso del ácido cianhídrico desprendido intencionalmente del cianuro de potasio para estirpar en espacios cerrados los insectos perjudiciales á su ambiente, no data de mucho tiempo

atras. (1) Mientras que los colonizadores han aprovechado el poder de la sal mencionada de producir por si sola principios tóxicos para matar insectos en bodegas tapadas desde hace largos años, parece que recien en 1877 se hayan publicado por primera vez algunos ensayos hechos por *A. Bell* y tendientes á eliminar por tratamiento de cianuro potásico con ácido sulfúrico diluído en algunas cajas con insectos conservados, los destructores parasitarios de estas colecciones. Nueve años después, empleó *D. W. Coquillet*, ácido cianhídrico para combatir las plagas parasitarias de las plantas, aplicándolo en el otoño de 1886 en las grandes plantaciones de naranjos en California contra la Icerya Purchasi Mask. Propágase este nuevo sistema, empezando su uso comercial y en gran escala desde 1890 para abarcar ya en 1892-3 los estados de California y Luisiana. En 1893 se combatió con este poderoso especifico el pulgón de San José en Virginia y otros diferentes parásitos de los limoneros en Florida, Montserrat, las Indias del oeste inglesas, las colonias del Cabo y Africa del Sur y en el día de hoy se van conquistando los métodos de la fumigación con ácido cianhídrico casi todo el orbe. No solo queda restringida su aplicación á la destrucción de los parásitos de los vegetales sinó que se combaten también y con eficacia los insectos dañinos de toda clase, cuyo modo de vivir permite una adaptación de estos procedimientos á su medio natural. (2).

Esta propagación rápida del empleo del gas cianhídrico se atribuye en primer término á su poder destructor tóxico, sumamente enérgico. Es el insecticida más venenoso que hoy por hoy se halla en el comercio, pero también el más peligroso para el hombre. El hecho fisiológico de que *un* kilo de cianuro de potasio alcanza para aniquilar en pocos minutos las vidas de unos 3.300 hombres (3) si se les ingiere por la boca y á mayor número todavía si se les introduce en la sangre por heridas ó inyecciones subcutáneas, pone bien de relieve el cuidado con que hay que proceder al usarlo en la práctica de la defensa agrícola.

Ahora bien, colaborando en la difusión de buenos procedimientos para la restricción de los enemigos de los cultivos agrí-

(1) *Woglum*, Hidrocyanic-acid gas fumigación in California U. S. Dep. Agr. Bur. of Entomology, 1911, Bull 90 Part I y II.

W. G. Johnson, Fumigación Method, N. York, 1903.

(2) *Holbrug*, Die Mittel zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten, 1914, p. 46.

(3) *Hager*, Pharm. Praxis, 1910, II, 193.

Sajó en Promethens, 1913, p. 553 indica que 1.000 kilos de cianuro potásico alcanzan para envenenar á 6-7 millones de hombres.

colas y animales domésticos y en la defensa de los intereses nacionales contra una explotación por parte de un comercio poco concienzudo, hemos sido consultados en varias ocasiones acerca de la composición de productos industriales recomendados para la producción del ácido cianhídrico y de la economía de los diferentes procedimientos empleados ad hoc. De los informes basados en estudios experimentales del laboratorio, entresacamos los detalles que van en las páginas siguientes y que según nuestro entender tienen interés para todas las personas que se dediquen á un tema de actualidad saliente para las repúblicas río-platenses.

Han sido remitidas á mi laboratorio en el transcurso de los últimos años numerosas muestras de productos químicos destinados á servir como materia prima para el desprendimiento del ácido cianhídrico á aplicarse á los vegetales para la destrucción de ciertos parásitos y en primer término de la diaspis pentagona.

Según la naturaleza de las combinaciones químicas que forman las muestras precitadas, podemos dividirlas en dos grupos:

1) Una serie de ferrocianuros sódicos cristalizados técnicamente puros ó comerciales.

2) Una serie de cianuros potásicos en piedra.

Los ferrocianuros sódicos presentaron aspectos muy distintos uno del otro que hicieron preveer composiciones poco fijas y concordantes entre las diferentes muestras, suposición que comprobaron plenamente los análisis efectuados, mientras que los cianuros potásicos parecían de buena calidad. Los cuadros que acompañan el resultado analítico de mis ensayos dan cuenta también de las propiedades físicas del examen efectuado.

Antes de entrar en el estudio experimental de las diferentes muestras de los productos á ensayarse, he tratado de dilucidar el mecanismo químico, según el cual se producen las dobles descomposiciones entre el ferrocianuro de sodio y el ácido sulfúrico *diluído*.

Según la mayoría de los autores cuyas obras he podido consultar, la reacción entre el ferrocianuro de potasio deshidratado y el ácido sulfúrico *concentrado*, es representada por la ecuación (1).

$$K_4 Fe(CN)_6 + 6 H_2SO_4 + 6 H_2O = Fe SO_4 + 2 K_2SO_4 + 3 (NH_4)_2 SO_4 + CO$$

(1) *Böttger*, Anal. Chemie, 1913, 3 ed. 318.

Edificios de escuelas del Estado

Koninck [1], no obstante, da una ecuación bien distinta. Dice que se ha comprobado que no existe una sal ferrosa en el producto final. Según él, hay que admitir las siguientes reacciones:

$$(1)\quad 2\,K_4Fe(CN)_6 + 22\,H_2SO_4 + 12\,H_2O = 2\,FeSO_4 + 8\,KHSO_4 + 12\,NH_4HSO_4 + 12\,CO$$

$$(2)\quad 2\,FeSO_4 + 2\,H_2SO_4 = Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + 2\,H_2O$$

No existe, pues, uniformidad de criterio acerca del desarrollo de esta reacción.

Lo mismo pasa con la doble descomposición entre este ferrocianuro y el ácido sulfúrico *diluido*. *Miller-Kiliani* [2] dicen que el ácido sulfúrico *diluido* en caliente descompone el ferrocianuro potásico según la fórmula:

$$K_4Fe(CN)_6 + 3\,H_2SO_4 = 2\,K_2SO_4 + FeSO_4 + 6\,HCN$$

correspondiendo pues á 368.3 gramos de ferrocianuro potásico la cantidad de 162.1 gramos de ácido prúsico.

Schmidt [3] establece las siguientes reacciones:

$$(1)\quad 4\,K_4Fe(CN)_6 + 16\,H_2SO_4 = 4\,H_4Fe(CN)_6 + 16\,KHSO_4$$

$$(2)\quad 4\,H_4Fe(CN)_6 + 4\,KHSO_4 + 12\,HCN + 4\,H_2SO_4 + 2\,K_2Fe[Fe(CN)_6]$$

Según ellas, solamente la mitad del cianógeno que entra en descomposición, despréndese en forma de ácido cianhídrico ó estoequiológicamente hablando 368.3 gramos de ferrocianuro potásico dan 81.06 gramos de ácido cianhídrico.

Berthelot-Jungfleisch [4] inclínanse hacia la primera ecuación de ***Miller-Kiliani***, pues dicen que el ferrocianuro ferroso-potásico con el ácido sulfúrico caliente se descompone poco á poco dando ácido cianhídrico y los sulfatos ferroso y potásico, «toutefois cette dernière reaction ne porte que sur de faible quantité de matière».

Dupont-Freundler [5] llegan á la misma ecuación final de *Miller-Kiliani*. admitiendo, pues, el desprendimiento total del cianógeno en forma de ácido cianhídrico.

Treadwell [6] es de opinión contraria á las anteriores y dice

(1) *Koninck*, Anal. Chemie, 1901, II, 360.
(2) Chimie, anal., p. 551.
(3) Pharm. Chemie, 1901, II, pág. 721.
(4) Chimie organique, 1901, II, pág. 1031.
(5) Man. operatoire chim. org., 1898, p. 189.
(6) Anal. Chemie, 1907, I, p. 169.

con *Schmidt* «los ferrocianuros *no* son descompuestos por el ácido sulfúrico diluído y frío, al hervir mientras tanto desprenden ácido cianhídrico». Da la ecuación:

$$2\,K_4\,Fe\,(CN)_6 + 3\,H_2\,SO_4 = K_2\,Fe\,[Fe\,(CN)_6] + 3\,K_2\,SO_4 + 6\,H\,CN$$

Según ella, 368,6 gramos de ferrocianuro potásico dan 81.06 gramos de ácido prúsico.

Koninck (1) da para esta reacción una ecuación idéntica á la que acabamos de transcribir.

Bernthsen (2) cree en la siguiente descomposición:

$$K_4\,Fe\,(CN)_6 + 5\,H_2\,SO_4 = 6\,H\,CN + Fe\,SO_4 + 4\,K\,H\,SO_4$$

El sulfato ferroso formado actúa sobre otra molécula de ferrocianuro potasio dando $K_2\,Fe\,[Fe\,(CN)_6]$ (estable contra ácidos diluídos) de manera que solamente la mitad del cianógeno pasa al estado de ácido cianhídrico. Así resultará la ecuación final:

$$K_4\,Fe\,(CN)_6 + Fe\,SO_4 = K_2\,Fe\,[Fe\,(CN)_6] + K_2\,SO_4$$

y la descomposición completa será representada por esta fórmula:

$$2\,K_4\,Fe\,(CN)_6 + 5\,H_2\,SO_4 = K_2\,Fe\,[Fe\,(CN)_6] + K_2\,SO_4 + 4\,K\,H\,SO_4 + 6\,H\,CN$$

discordante con todas las figuras citadas, pero llega á las relaciones numéricas idénticas á las anteriores.

Según este autor, 368.3 gramos de ferrocianuro potásico dan 81.06 gramos de ácido cianhídrico.

Para finalizar este breve resumen de contradicciones bibliográficas acerca del mecanismo de la reacción cuyos detalles deseábamos conocer, no quiero dejar de citar las palabras que *Ostwald* (3) le dedica y que me parecen lo más acertado: «Destilando el ferrocianuro potásico con ácido sulfúrico *diluído* pasa al destilado el ácido cianhídrico, mientras que *más ó menos* la mitad del cianógeno queda como residuo en forma de una combinación azul clara. *La descomposición es demasiado complicada para poderla representar por una ecuación sencilla*»,

Resumiendo las opiniones de los autores citados acerca del desarrollo de la reacción entre el ferrocianuro potásico y el ácido sulfúrico diluído y en caliente en un pequeño cuadro tendremos:

---

(1) Anal. Chemie, 1904, II, pág. 360.
(2) Organ. Chemie, 1906, p. 274.
(3) Anorg. Chemie, 1912, 8 ed., p. 631.

Cuadro número 1

MECANISMO DE LA REACCIÓN ENTRE EL FERROCIANURO POTÁSICO Y EL ÁCIDO SULFÚRICO DILUÍDO Y CALIENTE

N.	Autor	Relación numérica indicada	Fuente bibliográfica
1	Miller-Kiliani	368,3 gramos de ferrocianuro potásico dan 162.10 de ácido prúsico . . .	Chimie anal., p. 561.
2	Dupont-Freundler	368,3 » » » » » 162.10 » » » . . .	Man. op. chim. org., 1898, p. 589.
3	Richter-Klinger	368,3 » » » » » 81.05 » » » . . .	Anorg. Chemie, 1899, p. 184.
4	Krafft	368,3 » » » » » 162.10 » » » . . .	Anorg. Chemie, 1900, p. 108.
5	Schmidt	368,3 » » » » » 81.05 » » » . . .	Pharm. Chemie, 1901, 2, p. 724.
6	Berthelot-Jungfleisch	368,3 » » » » » 162.10 » » » . . .	Chimie org., 1904, p. 1034.
7	Bernthsen	368,3 » » » » » 81.05 » » » . . .	Org. Chemie, 1906, p. 274.
8	Koninck	368,3 » » » » » 81.05 » » » . . .	Anal. Chemie, 1904, 2, p. 360.
9	Treadwell	368,3 » » » » » 81.05 » » » . . .	Anal Chemie, 1907, 1. p. 269.
10	Ostwald	368,3 » » » » » 81.05 » » » . . .	Anorg. Chemie, 1912, p. 631.

La conclusión que deduzco de las opiniones de los investigadores que acaban de citarse es, que *solamente la mitad del cianógeno total se desaloja en forma de ácido cianhídrico al tratar el ferrocianuro potásico con ácido sulfúrico diluído y caliente;* se calcula por esta razón que 368,3 gramos de ferrocianuro potásico anhidro dan 81,05 gramos de ácido cianhídrico ó para la producción de 100 gramos de ácido cianhídrico necesitamos 455 gramos de ferrocianuro potásico anhidro que corresponden á 521 gramos de ferrocianuro potásico cristalizado.

Para sentar esta suposición contenida en las ecuaciones deducidas del cuadro número 1 sobre fundamentos seguros, he efectuado los ensayos cuyos resultados van aquí.

El ferrocianuro de potasio anhidro desprende al calentarlo con ácido sulfúrico concentrado y al principio de la reacción, solamente vestigios de ácido cianhídrico que bien pueden ser posibles por la dificultad de excluír las últimas trazas de agua. Después se nota el desalojo de óxido de carbono como lo exige la ecuación citada en las páginas anteriores. Con ácido sulfúrico diluído y en caliente se pone en libertad más ó menos la mitad del cianógeno que contiene el ferrocianuro potásico tomando el residuo un tinte verde claro que al contacto del aire ó con un oxidante sufre un cambio de coloración á azul intenso dando azul de Prusia.

Sobre la reacción entre el *ferrocianuro sódico y el ácido sulfúrico concentrado y diluído* no he podido encontrar datos bibliográficos en las obras que actualmente están á mi disposición. Llamóme la atención el hecho de que el «Index Merck» da para el Natrium ferrocyanatum pur. la fórmula

$$Na_4\,Fe\,(CN)_6 + 12 \text{ agua}\ (1)$$

mientras que *Schmidt* en su Química farmacéutica le atribuye

$$Na_4\,Fe\,(CN)_6\ 10 \text{ agua}\ (2)$$

estando de acuerdo ambos autores de que la sal forma cristales amarillos, fácilmente solubles en agua. Para terminar la verdadera composición del producto hemos efectuado su análisis, llegando al resultado que indico en seguida:

---

(1) Mercks Index, edición II y III.
(2) Tratado de quím. farm., t. 2, p. 840.

Cuadro número 2

COMPOSICIÓN DE LOS FERROCIANUROS SÓDICOS DEL COMERCIO

Principio	Ferrocianuro sódico + 10 agua — Comp. teórica	Ferrocianuro sódico + 12 agua — Comp. teórica	Producto «venale» Merck	Producto Kahlbaum
Na	19.00 %	17.69 %	n. d.	n. d.
Na_4 Fe CN	62.77 »	58.43 »	62.21	62.25
Fe	11.54 »	10.73 »	11.40	11.45
H_2O	37.23 »	41.57 »	37.00	37.10
Peso molecular	484.10	520.14	—	—

Deducimos de este cuadro que la fórmula del ferrocianuro sódico cristalizado es

$$Na_4 Fe\ CN_6\ 10\ H_2O$$

A los efectos del reconocimiento del mecanismo de las reacciones que tienen lugar al tratar el ferrocianuro sódico con los ácidos sulfúrico diluído y concentrado respectivamente y en caliente, he desalojado los productos gaseosos que en este tratamiento se obtienen, recogiéndolos en un medio apropiado y haciendo su análisis.

El ferrocianuro sódico anhídro desprende, tratado con ácido sulfúrico concentrado y caliente, muy poco ácido cianhídrico y mucho óxido de carbono. La sal cristalizada da la misma reacción, dando más ácido cianhídrico, debido probablemente á la presencia del agua de cristalización, pues los cristales ver de amarillos se ponen blancos al verterse el ácido concentrado sobre ellos, deshidratándose evidentemente. Con ácido sulfúrico diluído y en caliente, se obtiene ácido cianhídrico, desalojándose así alrededor de la mitad del cianógeno que contiene el ferrocianuro de sodio quedando un residuo de color verde claro, que al contacto del aire ó con un oxidante cambia á azul intenso.

De estos ensayos, deduzco que el mecanismo para las reacciones entre el ferrocianuro de sodio y los ácidos sulfúrico concentrado y diluído es mutatis mutandis análogo al establecido para el ferrocianuro potásico y los ácidos sulfúrico concentrado y diluído.

Quedanos todavía por considerar las dobles descomposicio-

nes que tienen lugar al tratar los cianuros de los alcalis potasio y sodio con el ácido sulfúrico diluído y concentrado.

Todos los cianuros son atacados por el ácido sulfúrico *concentrado*, y transformados en sulfatos. El ácido cianhídrico desprendido en estado naciente, se descompone y llegamos á la siguiente ecuación final: (1)

$$2\,KCN + 2\,H_2SO_4 + 2\,H_2O = K_2SO_4 + (NH_4)_2SO_4 + 2\,CO$$

El ácido sulfúrico *diluído*, transforma los cianuros alcalinos en sulfatos ácidos con desprendimiento de ácido prúsico. En caliente se efectúa la reacción según la siguiente ecuación:

$$2\,KCN + H_2SO_4 = K_2SO_4 + 2\,HCN$$

que revela que 65.10 gramos de cianuro de potasio ó 49.00 gramos de cianuro de sodio, dan 27.00 gramos de ácido cianhídrico

Establecidas ahora las bases científicas para la producción del ácido cianhídrico partiendo tanto de los ferrocianuros como de los cianuros de los metales potasio y sodio, vamos á comunicar los resultados de los análisis efectuados con las muestras de materias primas que nos han sido remitidas.

Los *ferrocianuros sódicos* eran evidentemente de dos procedencias muy distintas. Dos muestras ofrecían un color verde amarillo, consistían de cristales amarillos sucios cubiertos en su mayor parte de un polvo azul; eran parcialmente solubles en agua depositándose después de un breve rato un precipitado azul. Las demás pruebas representaban cristales amarillos, fácilmente solubles en agua sin dejar residuo ninguno.

El análisis (2) de ambos productos arrojó los números que van en el análisis

---

(1) Böttger, l. c., p. 317.

(2) Los métodos para los análisis de los ferrocianuros y cianuros se hallan descritos en Z. anal. Ch. 1911, 50, 383 y *Classen*, Massanalyse 1912 p. 660.

Los ferrocianuros muy impuros se han tratado según *Denigès*, Chimie analitique 1907, p. 494.

Cuadro número 3

ANALISIS DE LAS MUESTRAS DE FERROCIANURO SÓDICO

Número	Procedencia	Aspecto etc	Solubilidad	% en ferrocianuro sódico	Pureza en %
1	B. A. C. G. I.	Azul-amarillo	Parc. sol. dep. azul	20,75	32,25
2	» II	Gris-verde	» » gris	22,70	36,10
3	» III.	Amar. con pect. gris	Sol. opalesc. azul	61,46	97,30
4	» IV.	Amarillo	Sol. amarill. clara	61,91	98,61
5	K. B.	»	»	62,21	99,10
6	M. D	»	»	62,25	99,17
—	Teoría	»	»	62,78	100,00

Los cianuros potásicos que se me han presentado eran productos bastante puros como lo revelan los análisis, que se han efectuado por volumetría. He aquí los números obtenidos:

Cuadro número 4

ANÁLISIS DE CIANUROS POTÁSICOS DEL COMERCIO

Número	Procedencia	Aspecto. etc.	Solubilidad	% en cianuro potásico
1	C. M.	Blanco, terrones	sol. clara	98,70
2	L. Q. I.	»	»	99,80
3	M. D.	Blanco, terrones grandes	»	99,80
4	K. B.	Blanco, terrones	»	99,60
5	L. Q. II.	Gris, terrones	sol. sucia	88,10

Quepan aquí algunas palabras sobre las experiencias prácticas adquiridas por los investigadores de los diversos países donde los procedimientos de la fumigación cianhídrica han sido aplicadas durante largos períodos y que resume *Hollrung* en su obra «Los medios para combatir las enfermedades vegetales» 2.ª ed. (1914) p. 78 como sigue:

«La calidad del cianuro potásico y del ácido sulfúrico desempeña un rol importante para que la fumigación tenga éxito. Aquel debe tener una pureza de 98 99 %, éste de 93 %. Especialmente perjudicial puede volverse un contenido del ácido sulfúrico en ácido nitroso.

«El cianuro potásico del comercio contiene 40,6 °/o de cianógeno. Un porcentaje muy superior admite la presunción de la presencia, como impureza, de cianuro sódico, lo que no influye en la acción del producto. Según el cálculo se efectúa una descomposición completa del cianuro potásico mezclando 2 partes de agua con una parte de cianuro y una parte de ácido (en peso). En la práctica demostróse ventajoso agregar una cantidad de agua algo mayor á la indicada. *Morill* y también *Woglum* recomiendan la mezcla Cianuro potásico : Acido sulfúrico : Agua = 1 : 1 : 3.

«Aumentando la cantidad de agua, *baja* el rendimiento en ácido cianhídrico. Llegando éste con la relación 1 : 1 : 3 á 89.95 °/o, baja con 1 : 1 : 6 á 79.65 °/o y con 1 : 1 : 8 hasta 43.27 °/o. El cianuro potásico se añade al ácido sulfúrico mientras que esté caliente. El cianuro potásico en polvo resulta completamente inservible para la preparación del ácido cianhídrico, por desprenderse el gas con demasiada rapidez. Terrones grandes de cianuro mezclado según la relación 1 : 1 : 2 = Cianuro potásico : ácido sulfúrico : agua, lo mismo como pedazos del tamaño de una avellana mezclados en la relación 1 : 1 : 3 dan un desprendimiento demasiado lento. Una corriente de ácido cianhídrico tranquila y homogénea que llega á su fin en 6 minutos obtuvo *Sirrine* empleando terroncitos mayores y los demás ingredientes en la relación 1 : 1,5 : 2 — 4».

Al finalizar este capítulo no quiero dejar de mencionar la proposición hecha en Estados Unidos de sustituir el cianuro potásico por el sódico. Woglum (l. c. 11 p. 90) dice á este respecto :

«A perusal of the discussion thus far ventured in this bulletin has shown that the results with the use of á high-grade sodium cyanid were equally as satisfactory as with á high-grade potassium cyanid. A pound of the sodium cyanid contains at least one-fourth more available gas than á pound of the potassium cyanid, the ultimate cost of fumigating an orchard will be practically the same in either case, or the cost of potassium cyanid at 24 cents per pound is equivalent to sodium cyanid at 30 cents.

«If sodium cyanid (124 — 130 per cent) does not cost one fourth more per pound than potassium cyanid (98 to 99 °/o) there is an economy in the use of the former. At the present prices in California potassium cyanid costs 25 to 23 1/2 cents per pound, whereas the sodium cyanid costs practically 28 cents per pound. This meants an economy of 2 to 3 cents per pound in favor of the sodium cyianid».

Una perspectiva de la avenida 18 de Julio

La relación que recomienda este autor al usar el cianuro sódico es cianuro sódico : ácido sulfúrico : agua = 1 : 1,5 : 3.

Estudiado extensamente y sobre la base de las reacciones químicas el desarrollo de las dobles descomposiciones que tienen lugar en los métodos hoy usados para el desprendimiento del ácido cianhídrico en la práctica y establecida la composición y la pureza de las materias que á este fin se han recomendado, vamos á abordar ahora con cuatro palabras la faz puramente económica del proceso, que seguramente tiene el mayor interés para el fruti y horticultor que vive de los rendimientos de sus plantaciones.

Para los cálculos que se hallan condensados en el cuadro final hay que tener presentes las siguientes deduciones de las ecuaciones de las páginas anteriores.

27 gramos de ácido cianhídrico se obtienen de 147.8 gramos de ferrocianuro potásico cristalizado más 98 gramos de ácido sulfúrico.

27 gramos de ácido cianhídrico se obtienen de 161.4 gramos de ferrocianuro sódico cristalizado más 98 gramos de ácido sulfúrico.

27 gramos de ácido cianhídrico se obtienen de 65.1 gramos de cianuro potásico más 49 gramos de ácido sulfúrico.

27 gramos de ácido cianhídrico se obtienen de 49 gramos de cianuro sódico más 49 gramos de ácido sulfúrico.

Los 27 gramos de ácido cianhídrico salen en Montevideo admitiendo los gastos para las materias primas que indico en el cuadro número 5 á los precios indicados en el último rubro del mismo.

Cuadro número 5

VALOR DE LAS MATERIAS PRIMAS Y PRECIO DE COSTO DE PRODUCCIÓN DE 27 GRAMOS DE ÁCIDO PRÚSICO, EN MONTEVIDEO (1912-1913)

Todos los precios van en pesos Oro Uruguayo

N.	Materia prima á emplearse	Precio % kilos	Precio 1 kilo	Precio en centésimos m/n de 27 gramos de ácido prúsico
1	Cianuro potásico	50.00	0.50	4
2	Ferrocianuro potásico crist. .	40.00	0.40	8
3	Ferrocianuro sódico crist. . .	30.00	0.30	7
4	Específico I . .	30.00	0.30	La mala composición de estos específicos excluye ya de antemano una aplicación de los productos en la práctica.
	» II . .	30.00	0.30	
5	Ácido sulfúrico.	20.00	0.20	

Deducimos de estos cálculos que los 27 gramos de ácido cianhídrico preparado de cianuro de potasio y ácido sulfúrico cuestan alrededor de 4 cent. m/n. mientras que prefiriendo el empleo de los ferrocianuros potásico ó sódico su precio se eleva al doble monto ó sea á 7 - 8 cent. m/n. sin calcular los gastos de la fuente calorífica, el calor necesario para el desprendimiento del ácido prúsico y los inconvenientes adherentes que este método trae consigo. No se necesitan otras razones más para entender que el uso del cianuro potásico queda fuera de competencia y que la aplicación de los ferrocianuros mencionados es del todo irracional.

Para aclarar más todavia la parte económico - práctica del aprovechamiento del cianuro potásico trascribo una exposición publicada por la Defensa Agrícola Nacional:

« Ahora hagamos los cálculos de acuerdo con los precios que obtendrá la Defensa Agrícola al hacer pedido directo de material primo y del cual podrán beneficiarse los particulares, pues aquella cederá á precio de costo los productos necesarios.

« El cianuro de potasio se vende en fábrica á $ 0.45 el kilogramo y calculemos que puesto en Montevideo cueste $ 0.50. El ácido sulfúrico es posible obtenerlo á $ 0.20.

« Empleando siempre una fuerte dosis — 200 gramos — tendríamos un gasto de $ 0.14 por materias primas. Agreguemos $ 0.028 por mano de obra y tendremos por planta $ 0.168 pongamos $ 0.17.

« Repitamos que 200 gramos es una carga fuerte, que rebajando las plantas mediante una poda y limpieza regulares, pocas veces tendremos que usar aquella cantidad, pudiendo deducir así que costará $ 0.15 la curación de cada planta.

« Hagamos ahora una comparación con un tratamiento á base de pulverizaciones. Tomemos el preparado á base de Rubina Berlese, que es el que hasta hoy nos ha dado los mejores resultados entre las numerosas fórmulas preparadas y aplicadas por nosotros. Su efecto más conveniente se consigue aplicándola en invierno al 20 %. Su costo es de $ 0.15 el kilogramo. Un árbol de tamaño tomado como tipo en nuestro actual trabajo requiere unos 10 litros de solución que se obtienen con 2 kilogramos de preparado. Es decir, cuesta $ 0.30 el insecticida. Un hombre podrá pulverizar atentamente 120 árboles por día, lo que á un jornal de $ 1.40 representa algo más de $ 0.01 por planta, es decir, que el tratamiento por planta sale á $ 0.31.

« Damos el caso de una pulverización dada con toda la atención adecuada y sobre la que quedará siempre alguna duda sobre su eficacia absoluta dado que incidencias particulares, una lluvia por ejemplo, puede malograr el tratamiento y obligar á repetirlo. Esto solo, elevaría el costo á $ 0.62 por planta y tomando un promedio calculando tamaño más reducidos $ 0.55. Contemos que la repartición de las pulverizaciones es generalmente preconizada para garantía del éxito de modo que se ve claramente la pulverización es en resumen menos económica que el tratamiento por el gas cianhídrico ».

Resumen y conclusiones

En el presente trabajo hemos abordado los métodos que en los últimos años se han recomendado en las repúblicas ríoplatenses para la producción por mayor del ácido cianhídrico para fines de fumigación en la defensa agrícola contra ciertos parásitos de los árboles y además su faz económica. Resumiendo lo más esencial de los resultados á los que hemos llegado podemos decir :

1) Se han estudiado y establecido de nuevo las reacciones químicas referentes al desprendimiento por mayor del ácido cianhídrico para fines de la defensa agrícola.

2) De las ferrocianuros potásicos y sódicos tratados con ácido sulfúrico diluído se desprende en caliente y en forma de ácido cianhídrico alrededor de la mitad del cianógeno que contienen.

3) Se han comunicado los resultados del análisis de la muestras de ferrocianuros sódicos y cianuros potásicos recomendados para la fumigación con ácido cianhídrico de las plantaciones de durazneros, moreros, limoneros y naranjos contra ciertos parásitos animales.

4) Se ha establecido que la forma más barata en el momento actual para la producción del principio tóxico ácido cianhídrico en Montevideo es el uso del cianuro potásico y ácido sulfúrico.

DR. JOH. SCHRÖDER,
Profesor de Química del Instituto Nacional de Agronomía.

EL INSTITUTO DE QUÍMICA INDUSTRIAL

SU SECCIÓN "FÁBRICA"

IMPORTANCIA Y PROYECCIONES DE LA INSTALACIÓN

En la memoria de los trabajos realizados por el Instituto de Química Industrial, durante el año económico 1913-14. el Director del mismo, doctor Lathan Clarke, consignó en términos claros y concisos, su autorizada opinión respecto al objeto y fines primordiales de esa importante repartición técnica. En los dos últimos párrafos de su exposición proemial, se expresa así:

«7.º Ser una Institución en la cual, un restringido número de jóvenes puedan periódicamente comenzar á estudiar y aprender los adelantos de la Química Industrial, como ser: análisis industrial, manejo de maquinarias químico-industriales, etc.»

«8.º Ser un Instituto en el que se *fabricaría comercialmente una pequeña cantidad de productos*, dando de esta manera experiencia práctica á los estudiantes, pudiéndose invertir las utilidades en los gastos de funcionamiento que demanden sus oficinas. Dentro de pocos años, las utilidades obtenidas en la sección fábrica, serían casi —sinó del todo— suficientes para la mantención del Instituto y entonces éste ejercería una gran influencia sobre el desarrollo científico de nuestros intereses industriales y no sería una carga para el Estado. Actualmente, con nuestro equipo y personal limitado, estamos dedicando nuestras mayores energías á la investigación de materias primas que hasta ahora no se usan, y á la ilustración de los industriales que nos consultan y envían muestras para ser analizadas.

Por decreto fecha 15 de Enero de 1915 el Gobierno autorizó al Instituto de Química Industrial para establecer un curso de dicha materia científica á cargo del profesor y director doctor Clarke, habiéndose iniciado su funcionamiento. en el local de las oficinas y laboratorios, calle Mercedes N.º 823, con verdadero éxito.

Posteriormente, el Ministerio autorizó también la instalación de una fábrica, en proporciones reducidas y económicas, á los fines preconcebidos de ensayo y experimentación. Esta pequeña

fábrica, verdadero modelo en su clase, trabaja provechosamente desde el 12 de Noviembre próximo pasado, en un local ad-hoc, sito también en esta capital, calle Juan D. Jackson N.º 1024.

Dos grandes finalidades se persiguen en dicho establecimiento: disponer de un terreno experimental, para la prácticas que deben hacer los alumnos que cursan aquella rama de la ciencia en el Instituto, y el abastecimiento de productos químicos de primera necesidad, que hoy escasean en el país debido á las restricciones que al comercio de exportación hánle impuesto los gobiernos europeos, como consecuencia del conflicto armado.

La creación de una fuente de recursos propios para el sostenimiento del Instituto de Química Industrial, ha sido otra de las miras del proyecto de fábrica que hoy se empieza á ver realizado. Empeñado en darle forma práctica, el director doctor Clarke, se esfuerza en demostrar la oportunidad de la obra que, si podía ser de profícuos resultados en cualquier época, dentro de nuestros relativos progresos industriales, nunca más que en el momento actual, en que á la merma de importaciones se ha agregado una alza en los precios que denota en ciertos casos un afán mercantil rayano en especulación inmoderada.

Por otra parte, esta innovación digna de las otras iniciativas oficiales que vienen caracterizando al Uruguay como uno de los países más avanzados institucionalmente, representa la creación de la primera fábrica de su género en la América Meridional, según lo ha comprendido el actual Gobierno al autorizar la obra.

Como queda expresado al principio, las instalaciones de la fábrica se han hecho con toda economía y sin dilaciones. Invirtiendo en ellas una suma no mayor de $ 2.000, ha podido entrar en funciones casi inmediatamente; y es cosa segura, matemática, el ensanche de la fábrica, aumento de la producción y acrecentamiento de sus beneficios, con la sola aplicación de sus provechos que, en la primera quincena, acusarán una suma aproximada á seiscientos pesos.

Hasta ahora, la Sección Fábrica del Instituto de Química Industrial, prepara los siguientes productos:

Alcohol absoluto, alcohol rectificado de 98º, éter sulfúrico, colodión, cloroformo, benzol, nitro-benzol, amoníaco, cloruro de sodio puro, carbonato y sulfato de sodio puros, sulfato ferroso, agua destilada, yoduros, bromuros salicilatos, naftalina,

naftol, benzonaftol, nitrato de plata, etc., pero muy en breve se ampliará la lista con otros, especialmente de índole farmacéutica, como agua oxigenada, glicerina, etc.

A causa de no ser muy numeroso el personal técnico, el número de preparaciones irá aumentando paulatinamente, pues cada una requiere, como se comprende, estudios previos y ensayos repetidos.

La plaza comercial ha respondido de inmediato, con el más expresivo entusiasmo, á la iniciativa del Instituto, reconociendo las ventajas evidentísimas de obtener productos frescos, bien preparados y dosificados bajo control de una autoridad científica que á su vez garante el Estado, y á precios tan convenientes para el intermediario y el consumidor, que aventajan á los conocidos hasta en un 50 %. En los veinte primeros días, han pasado de 300 los pedidos procedentes de la capital.

La parte que podríamos llamar financiera de esta fundación, se detalla en los siguientes datos:

Instalaciones — 1 evaporador ó doble efecto, «Zaremba». 1 simple efecto, ídem. 1 aparato productor de agua destilada. 1 destilador y columna de rectificación. 1 filtro-prensa «Sperry». 1 aparato productor de cloroformo. 1 ídem de éter sulfúrico. 1 aparato de destilación fraccionada, para benzol bruto. 1 sección especial para cristalizar y purificar sales puras. 1 aparato productor de amoníaco. Fuerza motríz: 1 caldera de 28 caballos de fuerza. Laboratorio: uno especial para análisis é investigaciones sobre preparaciones de la fábrica.

Personal — Secundan al Director, doctor Clarke, los químicos del Instituto señores Angel E. Goslino, Elodio Fernández y Julio Princivalle. Cuando los alumnos del Instituto lleguen al segundo año de estudios, harán cursos prácticos en la fábrica, durante un tiempo prudencial, pudiendo al mismo tiempo prestar una ayuda provechosa en los trabajos. Dichos estudiantes, que hoy son unos veinte y tantos, deben cursar cuatro años de estudios, para lograr el título de idoneidad en la materia, que el Director del Instituto está habilitado para conferirles.

Además del personal técnico, cuenta la fábrica con cuatro peones permanentes.

La fábrica, como prolongación del Instituto de Química Industrial, no figura en el Presupuesto, ni es motivo de erogación extraordinaria. Según queda explicado, ella debe cubrir

todos sus gastos, cosa que le será fácil, cada día más, á juzgar por los éxitos ya alcanzados en la práctica.

La pureza y calidad de los productos, es comprobada minuciosamente por el personal químico de la fábrica, haciéndose todos los ensayos indicados por el codex francés.

De lo realizado hasta hoy, en sus comienzos, por tan importante repartición científica dentro de la administración oficial, hemos esbozado lo más interesante; de sus proyecciones hacia el porvenir de nuestras industrias, debiéramos tratar con mayor extensión, y lo haremos oportunamente, siquiera para coadyuvar á la patriótica empresa en que el empeño del Estado se coloca paralelamente á las necesidades y aspiraciones del país.

SUMARIO

CURSO DE AVICULTURA.

18.ª, 19.ª y 20.ª conferencias del profesor señor Castelló . . . . . Pág. 3

DEFENSA AGRÍCOLA.

I. Girardi — Los pulgones de los vejetales. . . . . » 38

Vicente Giaccone — Curas que se aconseja hacer á los viñedos. . . . . » 45

INSPECCIÓN N. DE GANADERÍA Y AGRICULTURA.

G. Weigelt — Rentabilidad de las plantaciones forestales. . . . . » 48

J. Puig y Nattino — Análisis del sorgo azucarado . . . . . » 70

INSTITUTO N. DE AGRONOMÍA.

J. Schröder — La faz química y económico-práctica de la producción por mayor del ácido cianhídrico para fumigaciones antiparasíticas en los paises rioplatenses . . . . . » 74

NOTA DE REDACCIÓN.

El Instituto de Química Industrial . . . . . » 88

La **Revista del Ministerio de Industrias,** tiene por objeto, además de la difusión de conocimientos científicos y datos estadísticos, la exteriorización de las fuerzas productivas de nuestro país, especialmente en cuanto atañe á sus industrias, primarias y fabriles.

Por este motivo, junto al aporte científico que recibe de los institutos y oficinas nacionales, la colaboración particular entra en los propósitos de esta publicación, á los fines expresados de propaganda patriótica y con exclusión de todo reclamo.

Como en tales condiciones, se benefician recíprocamente el país y los industriales en él establecidos, la **Revista** solicita de aquéllos el envío de datos y fotografías con que pueda hacerse una reseña sucinta de cada establecimiento (su fundación, capacidad productiva, personal, maquinaria, etc.), para darle la inserción correspondiente. Los avisos, se publicarán en la sección respectiva.

La **Revista** se expide gratis, porte pagado, á personalidades, instituciones y órganos de publicidad caracterizados, dentro y fuera del país, en la ciencia, el arte y las industrias.

SE SOLICITA CANGE. NO SE ATIENDEN PEDIDOS DE NÚMEROS ATRASADOS.

Oficina: 25 DE MAYO, 607

Montevideo. **Los dos Teléfonos.**

PUBLICACIONES OFICIALES

DEL

MINISTERIO DE INDUSTRIAS

Navegación y Comercio de Cabotaje Nacional.

Ley y Decreto Reglamentario. — Un folleto, 1913.

Franquicias á las Industrias Nacionales.

Leyes y Reglamentos sobre derechos de importación á las materias primas Drawback y admision temporaria - Un folleto, 1913.

Marcas y Señales de Ganados.

Ley y Decreto Reglamentario - Un folleto, 191...

Crédito Rural.

Ley y Decreto Reglamentario Un folleto, 1913.

Subsidios Oficiales.

Decreto Reglamentario sobre su distribución para premios en las Exposiciones Ferias de Ganaderia — Un folleto, 1911.

Pesas y Medidas Métricas.

Leyes de Octubre de 1894 y anteriores. Decreto Aclaratorio. Reglamento Orgánico de la Oficina Un folleto, 1911.

Inmigración y Colonización.

Leyes y Decretos Reglamentarios Un folleto, 1908.

Policia Sanitaria Animal.

Ley de Policia Sanitaria de los Animales y Reglamento de la misma, Sección Abasto y Tabladas Un folleto, 1912.

Sarna de los ovinos. Reglamento en vigencia desde el 15 de Diciembre de 1911 - Un folleto, 1911.

Reglamento de la Sección Epizootias, Desinfección y Exposiciones Ferias — Un folleto, 1910.

Reglamento de la Sección Tambos y Lecherias — Un folleto, 1912.
Reglamento de la Sección Fábricas y Saladeros — Un folleto, 1910.
Reglamento de la Sección Zootecnia -- Un folleto, 1910.
Reglamento de la Sección Importación, Exportación y Lazareto — Un folleto, 1910.

Defensa Agricola.

Ley y Reglamentación Un folleto, 1912.
La langosta Un folleto, 1912.
El Diapsis pentágona Un folleto, 1913.
Enemigos de nuestros cultivos — Un folleto, 1912.

Comisión Central "Día del Árbol".

«Indicaciones generales sobre cultivos», etc., por el ingeniero agrónomo Juan Puig y Nattino Un folleto, 1911.
«El Arbol» Un folleto de la Comisión, 1912.
«El Arbol» - Un folleto de la Comisión, 1913.
«El Arbol» Un folleto de la Comisión, 1914.

Comisión de Agrónomos enviados á Europa, etc.

Notas sobre la Organización Agronómica de doce paises en relación á las condiciones del Uruguay Tomos I y II.

Inspección Nacional de Ganaderia y Agricultura.

«Consejos prácticos á los horticultores». — Un folleto, 1913.
«Consejos prácticos á los agricultores» — Un folleto, 1913.
«Utilidad de los árboles» — Un folleto, 1913.
«Emparve de trigos. Sus ventajas». — Un folleto, 1913.
«Las tierras del Uruguay». Estudio químico-agrícola. — Un folleto, 1913.
«Reglamento y plan de trabajos», de la Inspección. — Un folleto, 1913.
«El cultivo del naranjo en Montevideo». — Un folleto, 1913.
«Análisis físico de las semillas». — Un folleto, 1914.
«Cómo se instala un gallinero». — Un folleto, 1914.
«Estudios sobre fruticultura nacional». — Dos folletos, 1914.
«Cooperativas de avicultura». — Un folleto, 1914.
«Alambrados, porteras, potreros». — Un folleto, 1914.
«Estudios sobre fruticultura nacional». - Un folleto, 1915
«Maices y avenas». - Un folleto, 1915.
«Cultivos del trigo». - Un folleto, 1915.

Oficina de Exposiciones.

«El Uruguay como pais agricola» — Boletin núm. 1, 1913.
«Las riquezas del Uruguay» - Boletin núm. 2. 1913.